

Màster en **Formació del Professorat d'Educació Secundària**
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes



Treball de fi de màster

Títol: Anàlisi dels estereotips i la definició de la professió d'enginyeria

Codi: 125024

Cognoms: Rioja Sánchez

Nom: Miriam

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Directora: Roser Cussó

Data de lectura: 21/06/2017

Índex memòria

Resum	1
Resumen	1
Abstract	1
CAPÍTOL 1. Introducció	2
1.1. Motivacions de l'estudi	2
CAPÍTOL 2. Plantejament de la investigació	4
2.1. Objectius	4
CAPÍTOL 3. Base teòrica.....	5
3.1. Les dones i la universitat	5
3.2. Els estereotips de gènere	5
3.3. Entorn d'aprenentatge	6
3.4. Entorn familiar.....	6
CAPÍTOL 4. Anàlisi de dades	7
4.1. Obtenció de les dades	7
4.1.1. Alumnes de 3r i 4t d'ESO	8
4.1.2. Centres educatius	8
4.1.3. Famílies d'alumnes	9
4.2. Resultats obtinguts	10
4.2.1. Alumnes de 3r i 4t d'ESO	10
4.2.2. Centres educatius	20
4.2.3. Famílies d'alumnes	23
CAPÍTOL 5. Propostes d'acció	31
CAPÍTOL 6. Conclusions	33
CAPÍTOL 7. Agraïments	35
CAPÍTOL 8. Bibliografia.....	36
8.1. Referències bibliogràfiques	36
8.2. Bibliografia de consulta.....	36

Índex figures

Figura 1. Distribució dels estudiants d'universitats espanyoles a la branca d'enginyeria i arquitectura per sexe i curs.	2
Figura 2. Distribució dels estudiants d'universitats catalanes a la branca d'enginyeria i arquitectura per sexe i curs.	2
Figura 3. Distribució territorial dels centres de secundària que han donat resposta als qüestionaris.	10
Figura 4. Taula amb el nombre de respostes obtingudes segons distribució territorial, curs i sexe.	10
Figura 5. Gràfic amb els percentatges de resposta segons la identificació sexual dels enquestats.	11
Figura 6. Gràfic sobre la percepció de l'assignatura de matemàtiques per sexe.	11
Figura 7. Gràfic sobre la percepció de l'assignatura de tecnologia per sexe.	12
Figura 8. Gràfic sobre la relació amb el món laboral per sexe.	13
Figura 9. Gràfic identificant segons el curs el sexe del professor de tecnologia.	13
Figura 10. Gràfic per sexe segons què es vol fer una vegada acabada l'ESO.	14
Figura 11. Gràfic amb la tria de futurs estudis tecnològics per sexe.	14
Figura 12. Gràfic amb els criteris que els alumnes tindran en compte per escollir els estudis per sexe.	15
Figura 13. Gràfic amb els factors que tindran en compte els alumnes per escollir els estudis per sexe.	15
Figura 14. Gràfics amb les respostes a determinades qüestions sobre el futur acadèmic i professional per sexe.	16
Figura 15. Gràfic sobre el coneixement d'una enginyeria per sexe.	17
Figura 16. Taula amb les respostes a determinades qüestions sobre les enginyeries per sexe.	17
Figura 17. Gràfic amb la percepció sexual de determinades professions per sexe.	20
Figura 18. Taula amb les respostes obtingudes dels centres sobre professores i tecnologia a l'ESO.	20
Figura 19. Taula amb les respostes obtingudes dels centres sobre alumnes i tecnologia a l'ESO.	21
Figura 20. Taula amb les respostes obtingudes per centre sobre noies i tecnologia al batxillerat.	21
Figura 21. Gràfic de la freqüència d'ús de determinades tecnologies als centres.	22
Figura 22. Gràfic dels cursos acadèmics on es duen a terme sessions d'orientació professional.	22
Figura 23. Gràfic amb la tipologia d'orientació professional que es proporciona als alumnes.	23
Figura 24. Gràfic del percentatge de participació en el qüestionari segons tipus de parentiu.	24
Figura 25. Gràfic amb el percentatge de familiars que es dediquen a l'enginyeria.	24
Figura 26. Gràfic amb el percentatge del nivell educatiu dels enquestats.	24
Figura 27. Gràfic sobre el coneixement de l'assignatura de tecnologia per part dels enquestats.	25
Figura 28. Taula amb els continguts de la matèria de tecnologia que coneixen els enquestats.	25
Figura 29. Gràfic segons els motius més importants per triar els estudis universitaris.	26
Figura 31. Gràfic segons quina creuen que serà la demanda laboral d'enginyers i enginyeres.	26
Figura 32. Gràfic sobre si als enquestats els agradaria que els seus fills es dediquessin a l'enginyeria.	27
Figura 33. Gràfic sobre si estan d'acord en que els enginyers/es facin sessions divulgatives als instituts.	27
Figura 34. Gràfic sobre si estan d'acord en que les enginyeres facin sessions divulgatives als instituts per fomentar les vocacions tecnològiques en les noies.	28
Figura 35. Gràfic amb la percepció sexual de determinades professions.	30

Resum

En el present projecte de final de màster s'analitzen en profunditat els estereotips i la definició errònia sobre la professió de l'enginyeria, els quals són una de les principals causes de la no tria d'estudis tecnològics per part de les noies. La finalitat del projecte resideix en proposar accions d'orientació on s'implicaran tant alumnes com famílies, les quals seran basades en les respostes donades als qüestionaris realitzats a diferents centres educatius de Catalunya, famílies d'alumnes i als propis alumnes de 3r i 4t d'ESO.

Resumen

En el presente proyecto de final de máster se analizan en profundidad los estereotipos y la definición errónea sobre la profesión de ingeniería, los cuales son una de las principales causas de la no elección de estudios tecnológicos por parte de las chicas. La finalidad del proyecto reside en proponer acciones de orientación donde se impliquen tanto alumnos como familiar, las cuales estarán basadas en las respuestas dadas a los cuestionarios realizados a diferentes centros educativos de Cataluña, familias de alumnos i a los propios alumnos de 3º y 4º de la ESO.

Abstract

In this master's degree final project, the stereotypes and the erroneous definition about the engineering profession are analysed in depth, as those are some of the main causes of the non-choice of technological studies by the girls. The aim of this project is to propose orientative actions involving both students and family members, which will be based on the answers given to the questionnaires made to different secondary schools in Catalonia, families of students and the students of the 3rd and 4th grades of the ESO.

CAPÍTOL 1. Introducció

El present Treball de Final de Màster forma part d'un estudi més ampli sobre les causes de la no tria dels estudis tecnològics per part de les noies.

En aquesta memòria es durà a terme una recerca al voltant dels estereotips i la definició de la professió d'enginyeria. Aquestes opinions que s'utilitzaran com a base de l'estudi s'obtenen a partir de diversos qüestionaris realitzats a alumnes de 3r i 4t d'ESO, centres d'educació secundària públics de Catalunya i als familiars d'alumnes per tal d'observar patrons i poder proposar accions d'orientació que impliquin tant als alumnes com a les famílies.

Tal i com ja s'ha comentat, el treball restarà complementat per un altre estudi al voltant dels professors i les accions de centre, així com les actituds i l'autoconfiança que senten els alumnes cap a aquest tipus d'estudis i al voltant dels estereotips i la professionalitat més enfocat cap als cicles de formació professional.

1.1. Motivacions de l'estudi

La principal motivació per realitzar aquest estudi neix de la constatació que any rere any disminueix el nombre de noies que opten per itineraris formatius en l'àmbit tecnològic, especialment en les enginyeries, tal i com vaig poder comprovar durant el meu TFG "*Anàlisi de la evolució del interès de la mujer por la ingeniería*".

Comparant les últimes dades publicades pel Ministeri d'Educació, Cultura i esports podem veure com es constata l'anteriorment citat.

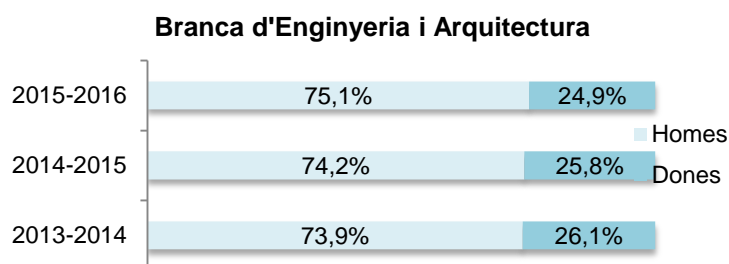


Figura 1. Distribució dels estudiants d'universitats espanyoles a la branca d'enginyeria i arquitectura per sexe i curs.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del MECD.

Fixant-nos únicament en les dades de les universitats catalanes, podem veure com el percentatge de matriculacions femenines en la branca d'enginyeria i arquitectura encara és una mica menor

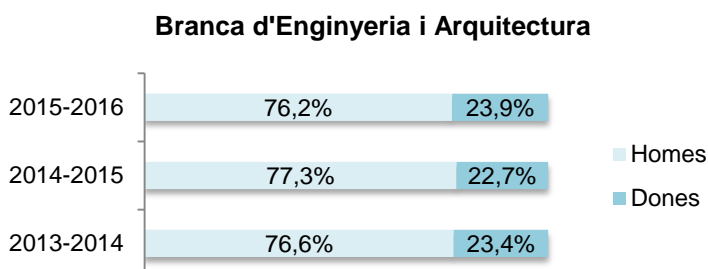


Figura 2. Distribució dels estudiants d'universitats catalanes a la branca d'enginyeria i arquitectura per sexe i curs.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del MECD.

Ara bé, s'ha de tenir en compte, tal i com apunta Maribel Rosselló, vicerectora d'Ordenació Acadèmica i responsable de política d'igualtat d'oportunitats de la UPC (Theknos núm. 197) *"A arquitectura hi ha pràcticament la mateixa quantitat de nois que de noies"*. Per tant, acotant únicament al percentatge de dones a la branca d'enginyeria, tenim doncs, que el percentatge és encara menor del que s'observa.

Per altra banda, Randstad (El Mundo) assegura que les necessitats que tenen les companyies professionals de ciència, tecnologia, enginyeria i matemàtiques no concorden amb l'oferta educativa. Per tant ens trobem amb una indústria amb una demanda no satisfeta de professionals.

Aquesta problemàtica s'ha abordat tant des del govern espanyol amb el Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades 2014-2017 (PEIO), enfocat, entre altres objectius, a treballar per l'eliminació d'estereotips per sexe que puguin afectar a l'elecció d'estudis i professions, que tenen com a objectiu *"[...]favorecer una educación para la igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres, con acciones que indican tanto en el entorno educativo, como en el alumnado y profesorado, y en la dirección de centros, y propiciar la elección de itinerarios basada en capacidades, libre de prejuicios estereotipados"*.

Com des del govern de Catalunya amb la promulgació de la Llei 17/2015, del 21 de juliol, d'igualtat efectiva d'homes i dones. En l'Article 32, entre d'altres, es marquen les pautes que s'han de seguir per tal d'aconseguir l'objectiu de millorar l'ocupació de les dones. D'entre les diverses mesures destaquen:

- *"Adoptar medidas per incrementar el percentatge de dones en sectors, ocupacions o professions en què són poc presents"*.
- *"Fomentar la presència de dones en les carreres tècniques"*.

En diversos estudis i informes on participa el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, com ara el publicat conjuntament amb Everis (Factors influents en l'elecció d'estudis científics, tecnològics i matemàtics, 2012) s'apunten diferents causes, com ara a la planificació, currículum i metodologia docent d'aquestes matèries, així com a la formació del professorat; també es destaca la imatge social de les professions d'aquest àmbit i la dificultat aparent que tenen aquests estudis.

En aquest treball ens centrarem en aquestes dues últimes causes, focalitzant en els factors de gènere. L'estudi es farà mitjançant la visió dels propis estudiants, famílies i centres educatius públics catalans per tal d'aprofundir en la pròpia percepció d'aquests.

Amb l'objectiu compartit pel foment de l'interès de les dones en els estudis tecnològics, i amb la voluntat de donar una visió completa sobre els factors influents en l'elecció d'aquesta branca de coneixement es podran crear o potenciar iniciatives amb les variables de major impacte.

CAPÍTOL 2. Plantejament de la investigació

La petita representació de noies estudiant graus d'enginyeries preocupa des de molts àmbits. Això va fonamentar l'interès de l'estudi i l'anàlisi d'aquesta poca participació femenina en aquest tipus de graus, amb l'últim objectiu de poder proposar accions d'orientació que impliquin tant als alumnes com a les famílies.

2.1. Objectius

El primer objectiu d'aquest treball és el de conèixer quines són les opinions dels alumnes de 3r i 4t d'ESO i dels seus familiars vers els següents temes, per una banda els factors més influents en la tria dels estudis de batxillerat i per l'altra quina percepció i coneixement tenen sobre la professió de l'enginyeria. Aquestes opinions són summament rellevants per les futures incorporacions en l'àmbit laboral, especialment el de l'enginyeria. Amb aquest objectiu es pretén donar resposta a preguntes com: El fet que hi hagi un familiar proper dedicat a l'enginyeria afavoreix al coneixement i l'interès dels adolescents per aquesta? Els familiars dels alumnes creuen que és convenient que hi hagi més relació entre els instituts i els professionals de l'enginyeria? Són conscients de la baixa participació femenina en aquests estudis amb gran sortida professional? Encara hi ha distinció de les professions per sexe?.

El segon objectiu consisteix a analitzar quines accions d'orientació s'estan duent a terme en els instituts de Catalunya per tal de fomentar les vocacions tecnològiques als seus alumnes i veure si fan una incidència especial per fomentar-la entre les noies.

Per últim, a partir dels qüestionaris realitzats a aquests tres col·lectius es tractarà de profunditzar en la pregunta de per què tot just s'arriba a una quarta part de dones entre els estudiants d'enginyeria, així com la percepció que tenen els preuniversitaris i els seus familiars sobre aquest tipus d'estudis per tal de poder proposar accions d'orientació que impliquin a tots els col·lectius.

Per tant, el present treball analitza els motius de la no tria d'estudis tecnològics per part de les noies al voltant dels estereotips i la definició de la professió d'enginyer, de forma detallada, des de les tres dimensions comentades anteriorment:

- Conèixer les opinions de les famílies i els alumnes de 3r i 4t d'ESO.
- Conèixer quines accions d'orientació es fan als instituts de Catalunya
- Proposar accions d'orientació basades en les respostes obtingudes pels punts anteriors.

El programa informàtic utilitzat per l'anàlisi dels qüestionaris ha estat Microsoft Excel, així com el medi per realitzar les enquestes, l'aplicació Google Forms.

CAPÍTOL 3. Base teòrica

En aquest tercer capítol del present projecte s'investigarà sobre com va ser la incorporació de les dones als estudis universitaris de l'estat espanyol i com afecten els estereotips, principalment els de gènere, a l'elecció dels estudis universitaris tot analitzant l'entorn d'aprenentatge i l'entorn familiar dels alumnes.

3.1. Les dones i la universitat

La incorporació de la dona a l'ensenyament superior ha estat tardana i difícil, aquesta incorporació no es produeix en un marc d'igualtat de condicions amb els homes. La primera alumna que es va matricular a Espanya va ser a l'any 1872, però no va ser fins al 1929 quan Pilar Careaga Basabe sigui la primera dona espanyola en llicenciar-se en enginyeria industrial.

Des del 1910, quan les dones es poden matricular a la universitat sense permís masculí, el percentatge de dones va anar augmentant fins a representar el 50 % de l'alumnat matriculat durant el curs 1986-1987, segons publica el Ministeri d'Educació, Cultura i Esports. Aquesta representació actualment és superior a la dels homes, en canvi la repartició no és equitativa entre les diferents branques d'estudi tal i com s'ha pogut observar en el Capítol 1 de la present memòria.

Segons les dades del Ministeri (Panorama de la educación. Indicadores 2016), les noies obtenen millors notes des de l'escola fins a la universitat i és menor el fracàs escolar i la taxa de repeticions, així que la diferència de comportaments no té tant a veure amb la falta d'habilitats o coneixements adquirits si no amb la forma d'afrontar els reptes, és a dir, quan un problema no es pot solucionar els nois pensen que és perquè és difícil, en canvi les noies pensen que és perquè no poden fer-lo.

Per tant, la combinació entre l'escola, la societat i la pressió familiar fan que l'autoestima de les noies disminueixi durant l'adolescència, que és el moment clau per escollir els futurs estudis, fent-les renunciar a certs reptes.

Tal com diu Carlos Conde, rector de la Universitat Politècnica de Madrid en una entrevista concedida al diari El Mundo *"Les enginyeries tenen fama de ser carreres més exigents"* i com va publicar Lina Nilsson, directora d'innovació en el Centre Blum per Economies del Desenvolupament de la Universitat de Califòrnia *"[...] si el contingut d'aquests treballs tingués un sentit més social, es matricularien moltíssimes més dones [...] es senten atretes per aquells projectes d'enginyeria que persegueixen el bé social"* tal i com ha pogut demostrar en la seva tesi, aconseguint un 50% d'alumnes amb la posada en marxa d'un doctorat d'enginyeria pel desenvolupament, on es busquen solucions assequibles per obtenir aigua potable.

Des d'aquest projecte es vol abordar la problemàtica al voltant dels estereotips i la definició de l'enginyeria.

3.2. Els estereotips de gènere

Segons l'Institut d'Estudis Catalans són un *"conjunt d'idees que un grup o una societat obté a partir de les normes o dels patrons culturals prèviament establerts."* A més, els estereotips són una simplificació de la realitat els quals no tenen fonament científic i que pot tenir una valoració positiva, neutral o negativa.

Els estereotips poden ser des d'una generalització de les qualitats d'una persona a totes les que coincideixen en una cosa amb aquesta fins l'assignació d'una qualitat a un grup del qual no es coneix res.

Els mitjans de comunicació tenen molt a aportar en aquest aspecte ja que avui dia són els principals formadors de l'opinió pública, per això existeix un interès creixent en la voluntat d'abordar les qüestions de gènere en els mitjans i el compromís d'impulsar un canvi cap als mitjans que afirmen els drets de les dones i la igualtat de gènere.

Per tant, malgrat els alumnes realitzin les mateixes activitats a l'institut, fora de l'entorn educatiu poden adquirir idees prèvies d'estereotips que es perpetuen, les quals influiran de forma positiva a l'hora de participar en activitats que estiguin directament relacionades amb el seu rol de gènere. Tanmateix, els docents tampoc no són aliens a aquests estereotips i poden arribar a transmetre actituds que els reforcin.

Els estereotips de gènere són compartits per molta gent i la majoria determinen de forma inconscient el rol que han d'exercir els homes i les dones. Al tractar-se d'una actitud inconscient, difícilment pot ser corregida. El fet de ser compartits per moltes persones, fa que aquests prenguin força i credibilitat, com si d'una prova irrefutable es tractés.

Dins dels estereotips de gènere un dels més arrelats a la societat és el de que les noies tenen menys aptituds matemàtiques que els seus companys masculins.

Investigadors de la Universitat de Wisconsin-Madison (PNAS¹, 2009) varen analitzar els resultats de les proves d'habilitats matemàtiques a diferents països, així com la seva evolució en els darrers anys. Van poder concloure que en les cultures on existeix major igualtat d'oportunitats i tracte igualitari entre ambdós sexes no hi havia gairebé diferència entre els resultats de les proves matemàtiques. Conclouen doncs, que es tracta d'un fet cultural i d'igualtat d'oportunitats.

Als estereotips de gènere també se'ls han de sumar els que fan referència a l'enginyeria. Aquesta professió es percep com un treball aïllat del món i de la relació amb la gent o bé s'associen estereotips personals als enginyers com persones poc socials, molt intel·ligents, preocupades només per la feina (Informe Grils Scouts, 2001).

En el capítol 5 del present projecte es farà referència a com afrontar aquests estereotips per tal de superar-los.

3.3. Entorn d'aprenentatge

Les actituds del professorat, els quals són un agent orientador dels alumnes, i, les interaccions entre els propis alumnes són altres causes que influeixen en la tria dels estudis universitaris.

- Diferents estudis demostren el tracte diferenciats entre sexes per part del professorat (EACEA², 2009). En general, dediquen més atenció als nois que a les noies. Les causes són múltiples, des de problemes de conducta per part dels nois, els quals presenten més agressivitat, a diferències en la participació activa a les classes, els nois criden més l'atenció preguntant o participant. Encara que aquesta diferenciació es dona en totes les matèries, a les científicotecnològiques és fa molt més evident a causa de la inferioritat que senten les noies.
- El comportament dels nois vers les noies a les sessions pràctiques és moltes vegades discriminatori, tal i com s'explica en l'estudi realitzat per Silverman i Pritchard al 1996
- Els materials didàctics poden ser també un factor discriminatori donat que encara existeix una certa tendència a associar activitats concretes a un gènere específic.

3.4. Entorn familiar

L'entorn familiar exerceix una influència innegable sobre la tria dels estudis de l'alumnat. La majoria de les famílies entén com una acció positiva el fet de no implicar-se de forma directa en la orientació acadèmica dels seus fills i filles, però en realitat és contraproductiu. La informació ha de venir no només de l'escola sinó també de l'entorn proper a l'alumne.

¹ Proceedings of the National Academy of Science

² Agencia Ejecutiva en el Ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural

CAPÍTOL 4. Anàlisi de dades

En el capítol 4 de la present memòria es recullen i analitzen les dades obtingudes sobre els diferents qüestionaris contestats pels alumnes de 3r i 4t d'ESO, els familiars i els equips directius d'instituts catalans. En primer lloc s'exposa com i on s'han obtingut les dades; una vegada obtingudes, es procedirà a la seva anàlisi distingint per tres factors. El primer serà sobre els elements més influents a l'hora de triar la branca d'estudis, el segon serà sobre els estereotips de les professions i el coneixement de la professió d'enginyeria, i, per últim s'estudiaran les accions orientatives que s'estan duent a terme des dels instituts.

4.1. Obtenció de les dades

L'adquisició de les dades que complementen la memòria present s'han recollit analitzant el nombre de centres d'educació secundària que hi ha a Catalunya, amb l'objectiu de veure quina seria la mostra representativa que donaria validesa als resultats extrets al projecte.

Les dades més recents sobre el nombre i tipus de centres de secundària que hi ha a Catalunya són referents a l'any 2015 i són proporcionades per l'Institut d'Estadística de Catalunya. Hi ha un total de 772 i 708 centres públics i privats respectivament, que totalitzen 1.480 centres de secundària a Catalunya.

Per tal de saber el valor que haurà de tenir la mostra aleatòria s'acceptarà un marge d'error del 10%, un nivell de confiança del 95% i una variabilitat coneguda del 50%.

El nombre mínim de centres que hauran de donar resposta haurà de ser de **91** per tal de garantir que les condicions acceptades per la generalització (confiabilitat, variabilitat i error) es mantinguin.

El procés que es va dur a terme per arribar als tres qüestionaris finals, ubicats a l'annex II dels present projecte, va constar de les següents fases:

▪ Fase d'elaboració

Per dissenyar les diferents qüestions que es volien abordar es van tenir un compte els següents criteris:

- Establir prèviament els conceptes que es volien analitzar.
- Redactar les qüestions de forma clara per tal d'evitar respostes no significatives.
- Plantejament de qüestions no evident, per tal d'aconseguir la màxima sinceritat de l'enquestat ja que es pot donar el cas en que l'opinió pròpia no coincideixi amb el que està socialment acceptat.
- Tipologia de preguntes tancades.
- Gradacions parells per evitar contestacions en el terme mig.

Finalment els quatre components del grup d'investigació sobre les noies i la tecnologia ens vàrem reunir per tal de que amb l'ajut de la nostra tutora, Roser Cussó poguéssim acabar de redactar un únic formulari que donges resposta a les quatre línies de la investigació.

▪ Fase de pilotatge

En aquesta primera fase es va agafar un nombre reduït d'alumnes, professors i famílies, per tal de detectar totes les dificultats, incoherències i mancances que s'havien produït durant la redacció. En general no se'n varen trobar gaires, excepte en l'enquesta destinada a les famílies la qual contenia massa preguntes obertes que dificultaven la interpretació posterior.

▪ Fase d'aplicació

Un cop redactats de nou els qüestionaris en funció de les incidències recollides en la fase anterior, es va procedir a fer-ne l'aplicació.

Aquesta va ser duta a terme en els centres i nivells concretats prèviament. Donada la poca participació dels centres es va tornar a sol·licitar la seva participació demanant el seu interès per participar per tal d'agilitzar més el procés.

- **Fase de tractament de dades**

Per realitzar el buidatge i el tractament de les dades de tots els qüestionaris s'ha utilitzat el programa Excel.

- **Fase d'interpretació**

Per tal de fer una interpretació més visual algunes de les preguntes s'han representat en gràfics, també s'han comparat els resultats de les interpretacions entre els qüestionaris que tenien preguntes coincidents.

Tota aquesta anàlisi és el que ha permès establir les conclusions que es presenten al Capítol 6 de la present memòria i fer les propostes d'actuació corresponents.

4.1.1. Alumnes de 3r i 4t d'ESO

Amb el propòsit d'esbrinar quines opinions tenen els alumnes sobre les assignatures relacionades amb possibles estudis tecnològics, quins seran els seus criteris a l'hora d'escollir un itinerari de batxillerat o de cicles formatius i quins són els seus prejudicis i coneixements sobre determinades professions, destacant la de l'enginyeria, s'han realitzat dos qüestionaris, segons si el centre participava o no en el programa mSchools donat que aquests havien de proporcionar la màxima informació per als tres treballs que s'han realitzat en paral·lel. Ambdós enquestes es poden consultar en l'Annex II: Enquestes dels presents documents del treball.

Els qüestionaris constaven dels següents apartats:

- Dades personals:
Província on estudia l'alumne, nom del centre, data de naixement, nombre de germans majors que l'enquestat, primera lletra del cognom, gènere i curs.
- Percepció de les assignatures cursades:
Diverses qüestions referents a les matemàtiques, la tecnologia i les inquietuds de l'alumnat.
- Professores i tecnologia:
Sexe del docent de tecnologia en els diferents cursos de l'ESO.
- Futur acadèmic i laboral
Quin tipus d'estudi post obligatori escolliran o si pensen treballar, si els agradaria cursar un grau d'enginyeria, a qui i quins factors tindran en compte a l'hora d'escollir els estudis, diverses qüestions referents al futur acadèmic i laboral.
- Percepció de les enginyeries:
Indicar si saben què és una enginyeria, diverses qüestions referents a les enginyeries.
- Estereotips en les professions
Llistat de professions on els alumnes han de dir si són més adequades per homes, dones o és indiferent.

En total el qüestionari consta de 21 preguntes diferenciades per curs.

4.1.2. Centres educatius

Com a segon objectiu de l'estudi es pretén fer un retrat de les accions que s'estan duent a terme o no des dels instituts de secundària i saber quin és el percentatge de noies actuals realitzant assignatures de l'itinerari tecnològic, així com el percentatge de dones dedicades a la impartició d'assignatures del centre

S'ha procedit a avaluar els següents criteris:

- Dades del centre:
Localització territorial, nom del centre i si ofereixen batxillerat.
- Professores i tecnologia:
Nombre total de docents, nombre de docents dones, nombre total de docents de tecnologia i informàtica, nombre de docents dones de tecnologia i informàtica.
- Alumnes i tecnologia a l'ESO:
Nombre total d'alumnes a 4rt d'ESO, nombre de noies a 4rt d'ESO, nombre total d'alumnes cursant l'optativa de tecnologia i/o informàtica.
- Alumnes i tecnologia al batxillerat:
Indicar els cursos on s'imparteixen les matèries de tecnologia i informàtica, nombre d'alumnes a tecnologia industrial I i II, nombre de noies a tecnologia industrial I i II, nombre de noies que han realitzat la preinscripció a graus d'enginyeria.
- Les tecnologies al centre:
Freqüència i ús de determinades tecnologies.
- Orientacions i vocacions al centre:
Indicar el curs on es duen a terme sessions d'orientació així com el tipus. Indicar si el centre aplica alguna mesura que fomenti les vocacions tecnològiques en les noies i nomenar-les.

En total el qüestionari consta de 23 preguntes de resposta ràpida, les quals estan recollides en l'Annex II del present treball.

4.1.3. Famílies d'alumnes

Per finalitzar l'estudi del present treball implica als familiars més propers dels alumnes, per això, amb col·laboració de la FaPaC³ s'ha pogut realitzar un qüestionari on es pretén analitzar si són coneixedors dels avantatges que comporta realitzar estudis d'enginyeria, així com la implicació que tenen amb el centre i si són conscients de la falta de vocació tecnològica en les noies. El qüestionari, per tant queda dividit en les següents seccions:

- Dades personals:
Indicar qui contesta el qüestionari, si la seva professió està relacionada amb l'enginyeria, nivell educatiu en el que es troben els fills.
- Coneixement de l'assignatura de tecnologia:
Grau de coneixement de l'assignatura i continguts.
- Criteris d'elecció dels estudis:
Motius més importants per escollir estudis universitaris.
- Percepció de les enginyeries:
Grau de la demanda laboral futura d'enginyers i si li agradaria que el seu fill estudies un grau d'enginyeria.
- Incentivació de les vocacions tecnològiques:
Si creu que s'haurien de fer sessions divulgatives per incentivar les vocacions tecnològiques en els alumnes i en especial en les noies.
- Estereotips en les professions:
Llistat de professions on els alumnes han de dir si són més adequades per homes, dones o és indiferent.

En total el qüestionari consta de 23 preguntes, les quals estan recollides en l'Annex II del present treball.

³ Federació d'associacions de mares i pares d'alumnes de Catalunya

4.2. Resultats obtinguts

Tal i com s'ha esmentat en el punt anterior, la mostra de centres que es necessitava per donar validesa a l'estudi havia de ser de 91, però finalment només han participat un total de 17 centres de tot el territori català.

En la següent figura es pot observar quina ha estat la distribució territorial dels centres de secundària de Catalunya que han volgut col·laborar en aquest estudi.

Distribució territorial dels centres que han donat resposta

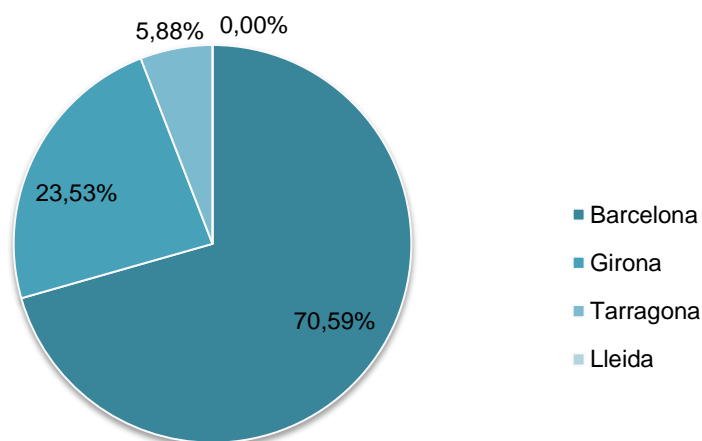


Figura 3. Distribució territorial dels centres de secundària que han donat resposta als qüestionaris.

Font: Elaboració pròpia

Seguidament es pot observar en forma de taula el nombre de resultats que s'han obtingut de cada centre d'estudis per sexe i curs.

Província	Nois	Noies
Barcelona	259	266
Girona	4	112
Tarragona	21	23
Lleida	0	0

Figura 4. Taula amb el nombre de respostes obtingudes segons distribució territorial, curs i sexe.

Font: Elaboració pròpia

4.2.1. Alumnes de 3r i 4t d'ESO

Per cobrir els objectius plantejats s'han ajuntat els resultats de les dues enquestes, per centres amb el programa mSchool i sense aquest, per tal de veure una única diferenciació entre les respostes dels alumnes segons el seu sexe.

S'han obtingut 698 respostes, 263 nois i 422 noies, amb edats compreses entre els 15 i els 18 anys. Els percentatges del sexe dels enquestats queda distribuït doncs, de la següent manera:

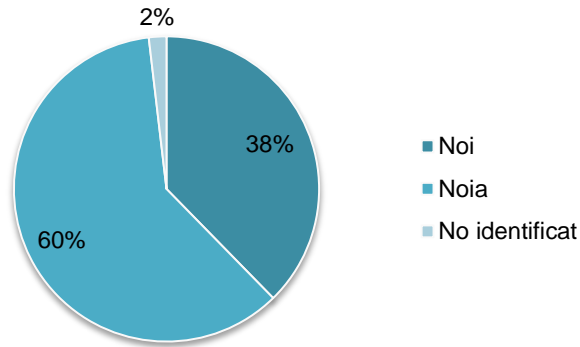


Figura 5. Gràfic amb els percentatges de resposta segons la identificació sexual dels enquestats.

Font: Elaboració pròpia

Les respostes obtingudes es poden veure a continuació, diferenciades per les categories especificades en l'apartat [4.1.1](#) de la present memòria.

▪ **Percepció de les assignatures cursades i la seva relació amb el món laboral**

Digues si estàs d'acord o no amb les següents afirmacions:

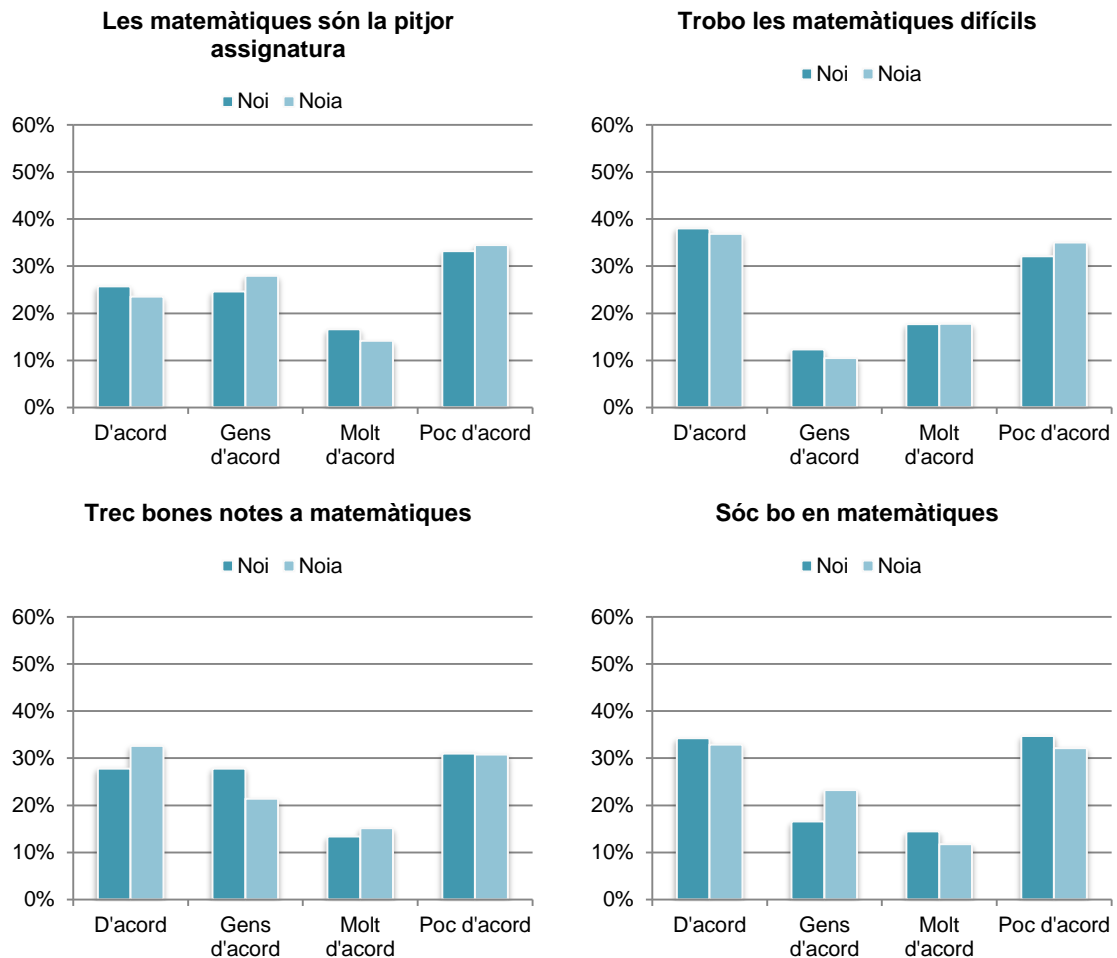


Figura 6. Gràfic sobre la percepció de l'assignatura de matemàtiques per sexe.

Font: Elaboració pròpia

En aquesta primera Figura 6, es realitza una comparativa de la percepció que tenen els alumnes sobre les matemàtiques i els seus resultats acadèmics.

Més de la meitat dels alumnes no pensa que les matemàtiques siguin la pitjor assignatura. Respecte a la dificultat d'aquestes, hi ha bastanta similitud entre el que opinen ells respecte elles. Comparant els dos últims gràfics, podem veure com més noies que nois afirmen treure bones notes a matemàtiques però són en major nombre els que creuen ser bons en aquesta assignatura. És a dir, un 7% més de nois treu males notes a matemàtiques però un 6% més de noies creu que no és bona en aquesta assignatura.

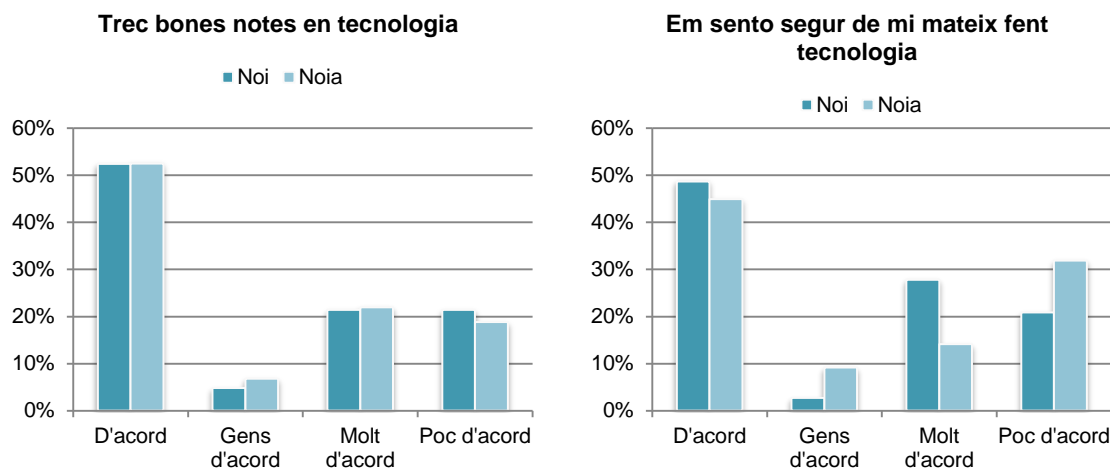
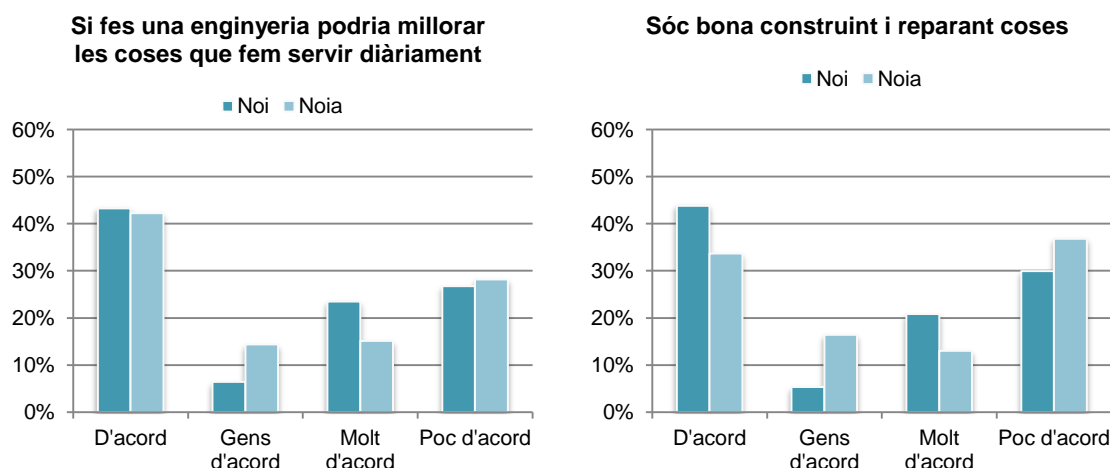


Figura 7. Gràfic sobre la percepció de l'assignatura de tecnologia per sexe.

Font: Elaboració pròpia

Per l'assignatura de tecnologia es torna a demanar la qualificació de l'assignatura per comparar-la amb la percepció que tenen al realitzar-la (nivell d'autoconfiança).

Ambdós sexes coincideixen en més del 70% en que les seves notes són bones o molt bones, però comparant-les amb la seguretat que senten respecte aquesta assignatura veiem que un 5% més de nois afirma sentir-se d'acord, però més del 14% afirma sentir-se molt segur.



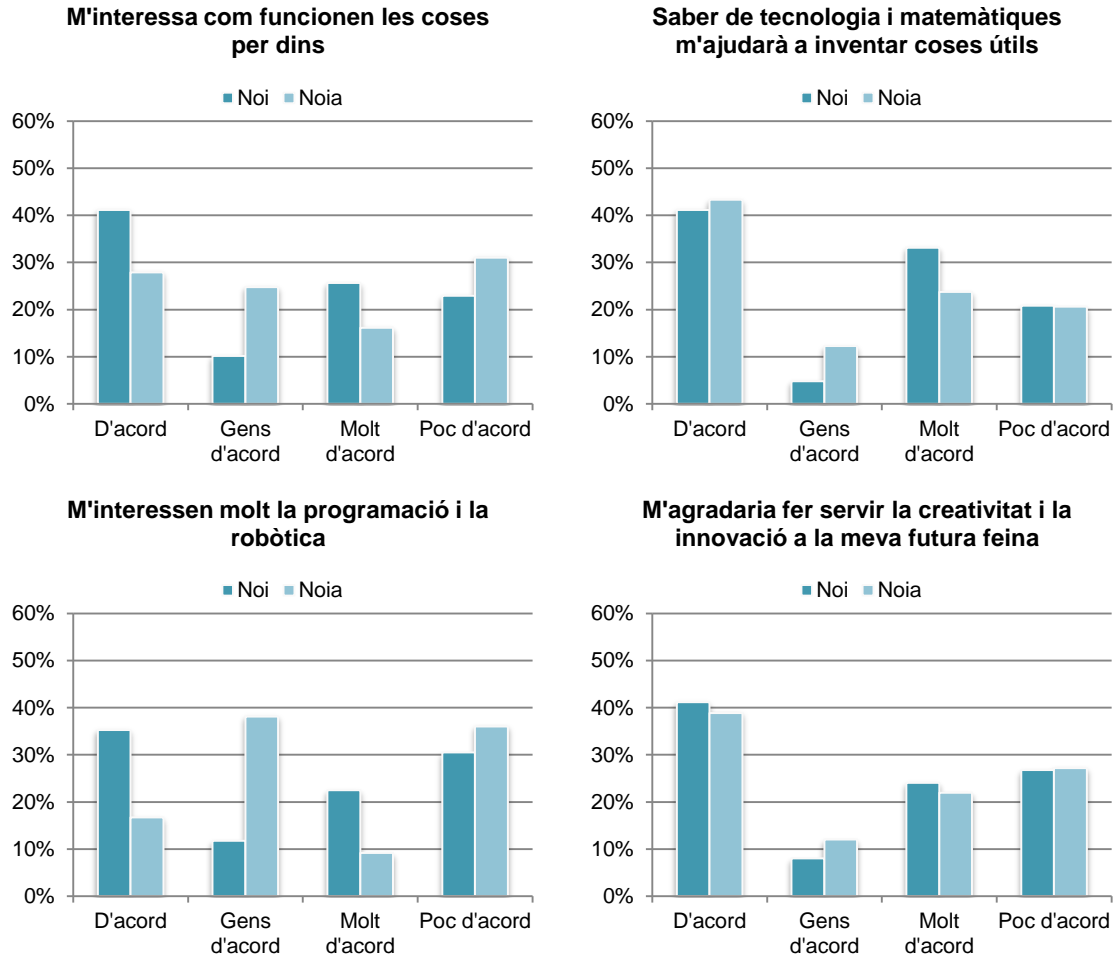


Figura 8. Gràfic sobre la relació amb el món laboral per sexe.

Font: Elaboració pròpia

D'aquesta última figura podem destacar principalment el poc interès de les noies vers els nois respecte els interessos sobre programació i robòtica, així com l'interès del funcionament intern de les coses.

Professores i tecnologia

Has tingut professor o professora de tecnologia?

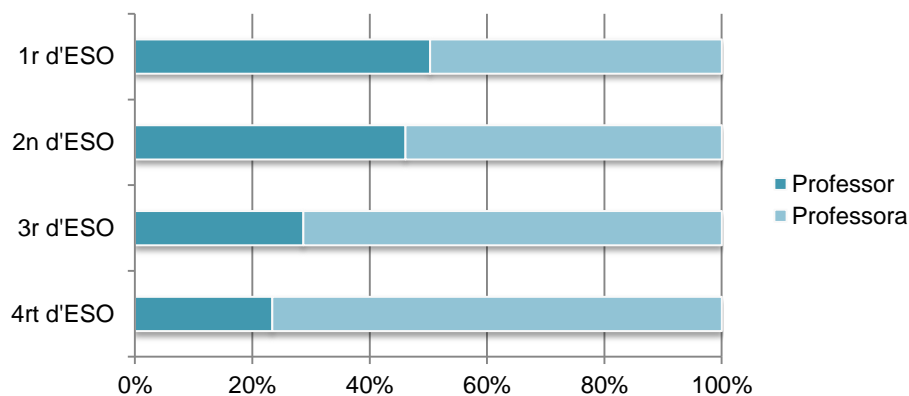


Figura 9. Gràfic identificant segons el curs el sexe del professor de tecnologia.

Font: Elaboració pròpia

En gràfic es pot observar com el nombre d'alumnes que han tingut com a docent de tecnologia una dona va augmentat amb el transcurs dels cursos acadèmics.

▪ Futur acadèmic

Què faràs quan acabis l'ESO?

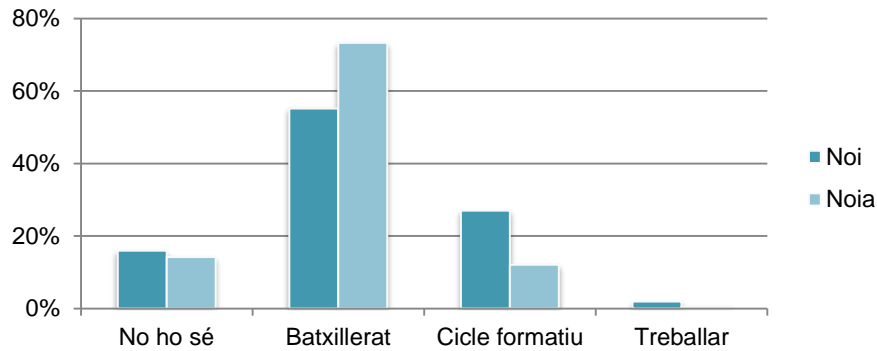


Figura 10. Gràfic per sexe segons què es vol fer una vegada acabada l'ESO.

Font: Elaboració pròpia

Tal i com s'observa en l'anterior figura, més del 70% de les noies té clar que vol realitzar estudis de batxillerat, respecte el 12% que volen fer un cicle formatiu i el 16% que encara no ho tenen clar, en canvi el 55% dels nois vol estudiar batxillerat i gairebé un 30% cicles formatius.

Si continues estudiant, triaràs estudis tecnològics?

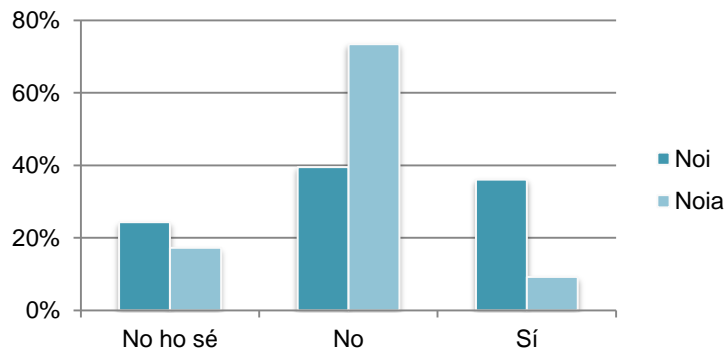


Figura 11. Gràfic amb la tria de futurs estudis tecnològics per sexe.

Font: Elaboració pròpia

Dels alumnes que tenien clar que volien seguir estudiant en els pròxims curs veien com gairebé el 75% de les noies té clar que no es decantarà cap a la branca tecnològica.

A qui tindràs en compte en el moment de decidir sobre els teus estudis?

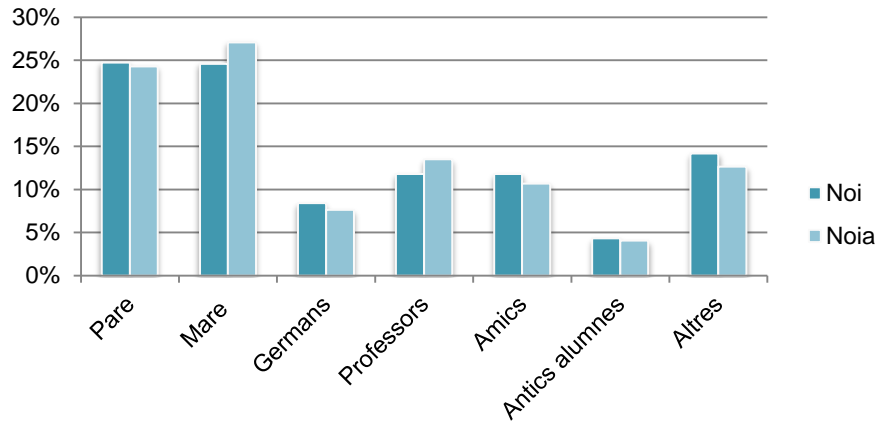


Figura 12. Gràfic amb els criteris que els alumnes tindran en compte per escollir els estudis per sexe.

Font: Elaboració pròpia

En l'anterior figura podem veure com tan nois com noies tindran en compte l'opinió dels seus pares en el moment de decidir els estudis, amb menor influència es troben els professors, els amics i altres criteris.

Quin dels següents factors tindràs en compte per escollir els teus estudis?

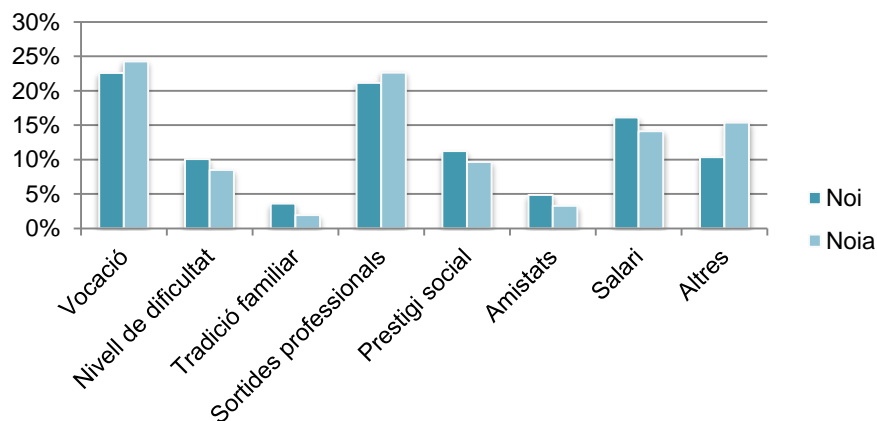


Figura 13. Gràfic amb els factors que tindran en compte els alumnes per escollir els estudis per sexe.

Font: Elaboració pròpia

Els alumnes enquestats principalment tindran en compte la vocació i les sortides professionals per triar els seus estudis així com el salari i altres factors, en els dos primers veiem que hi ha una diferència del 2% entre noies i noies, en canvi en el factor salari aquesta diferenciació és inversa.

Digues si estàs d'acord o no amb les següents qüestions:

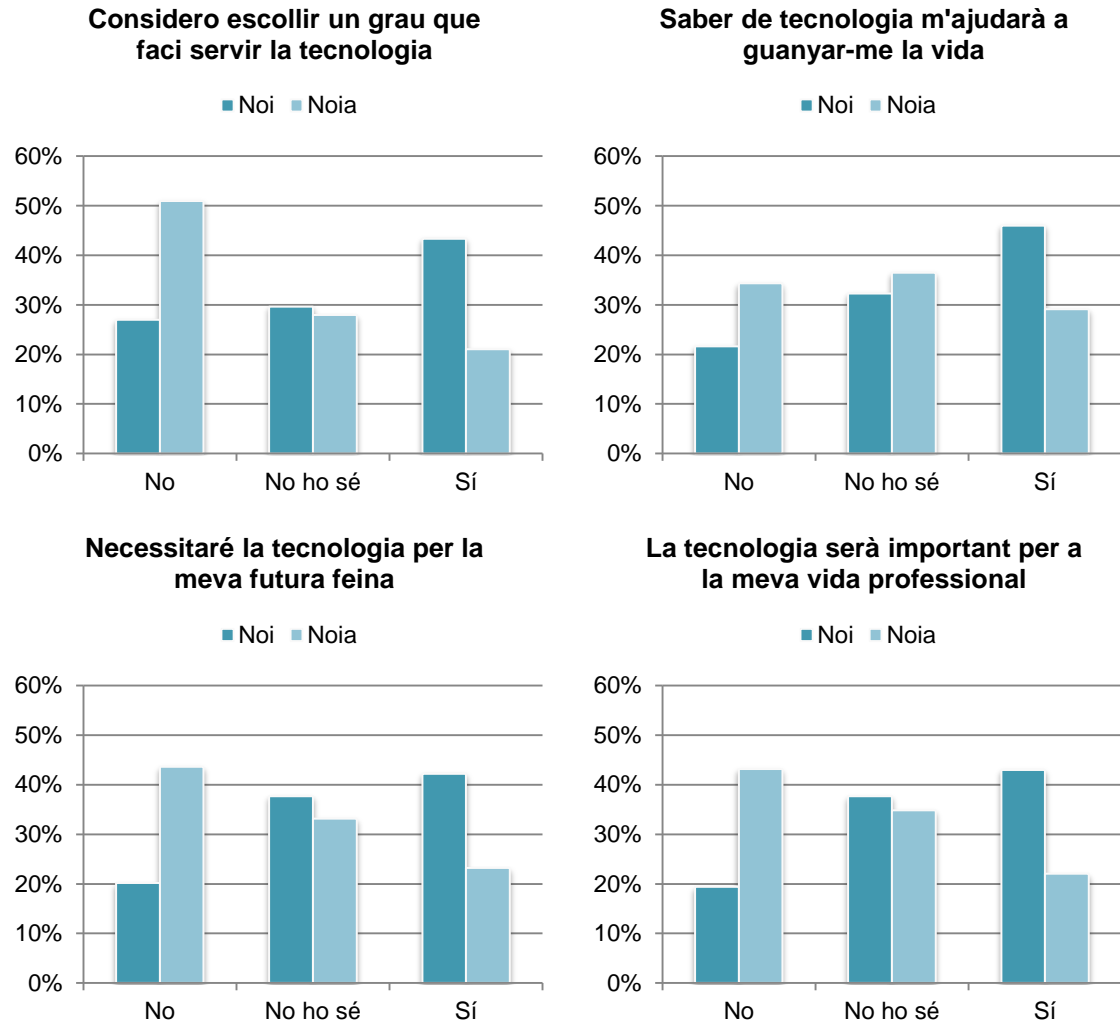


Figura 14. Gràfics amb les respostes a determinades qüestions sobre el futur acadèmic i professional per sexe.

Font: Elaboració pròpia

Més del 40% dels nois enquestats considera matricular-se en un grau d'enginyeria, mentre que de les noies, només la meitat ho considera. Més del 40% dels nois té clar que saber de tecnologia els ajudarà a guanyar-se la vida, mentre que més del 30% de les noies no ho creu, aquesta qüestió està lligada amb si aquests necessitaran la tecnologia per la seva futura feina; més del 40% dels nois ho afirma, en canvi les noies en la mateixa proporció ho neguen.

■ Percepció de les enginyeries

Saps què és una enginyeria?

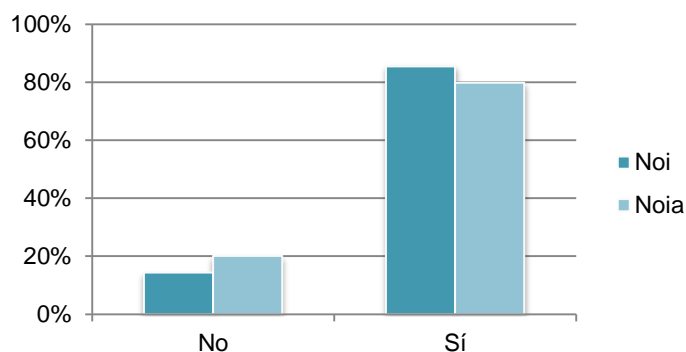


Figura 15. Gràfic sobre el coneixement d'una enginyeria per sexe.

Font: Elaboració pròpia

Digues si estàs d'acord o no amb les següents qüestions:

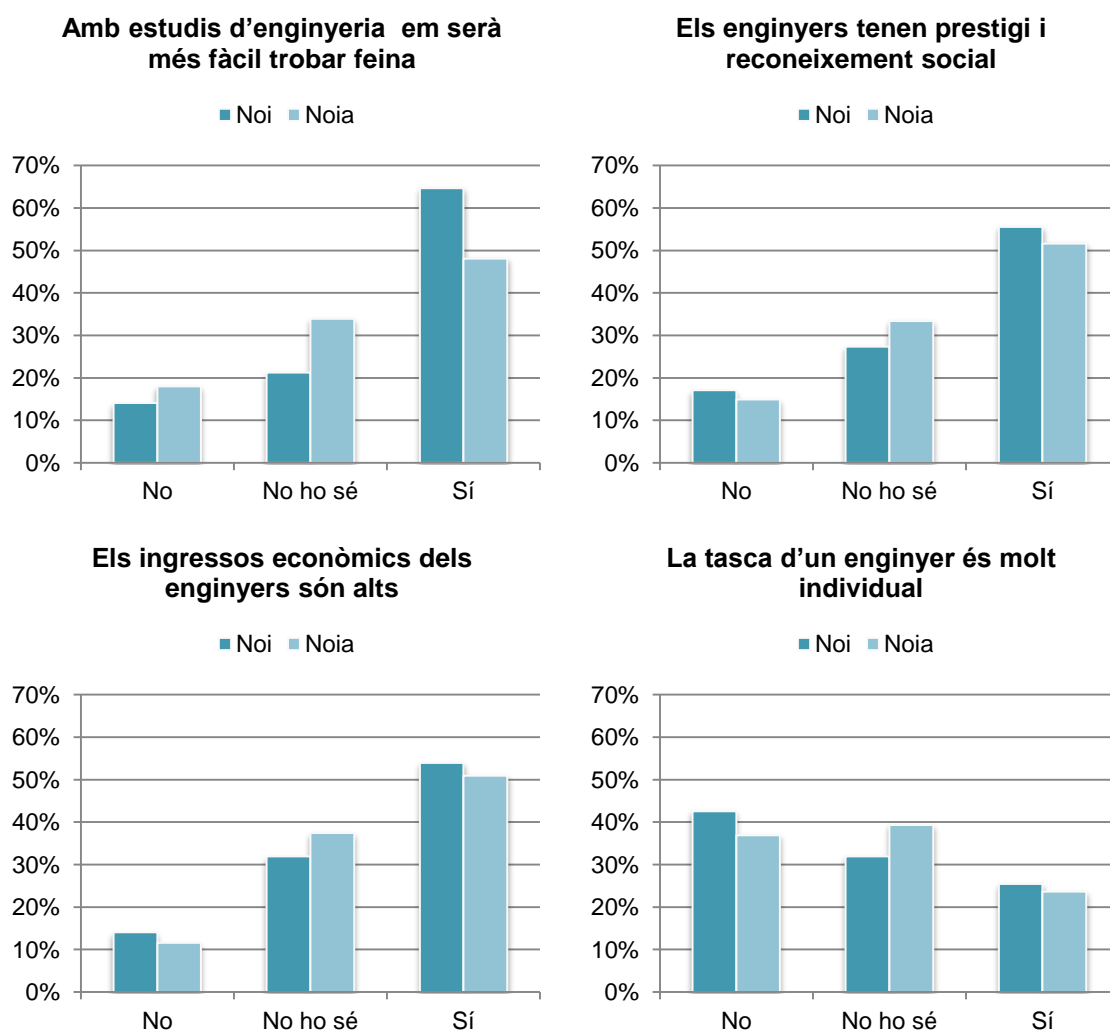


Figura 16. Gràfics amb les respostes a determinades qüestions sobre les enginyeries per sexe.

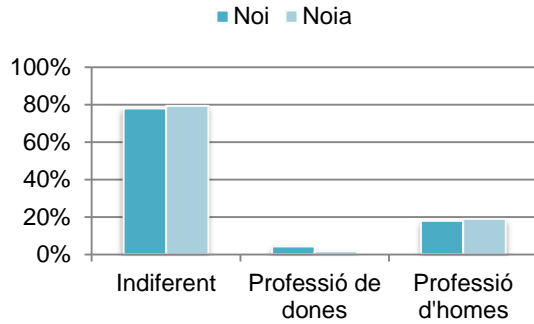
Font: Elaboració pròpia

A les qüestions referents a la percepció que tenen els alumnes de les enginyeries, s'observa com en tots els casos els noies demostren tenir més coneixements sobre aquestes (recerca de feina, prestigi social, tasca...), en les noies per exemple, en el cas de la tasca que aquests duen a terme el mateix percentatge que nega que aquesta sigui molt individual coincideix amb les que no ho saben.

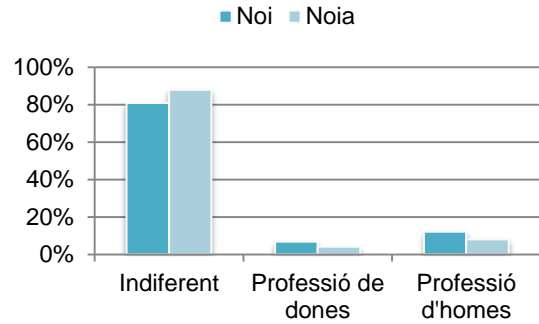
▪ Estereotips en les professions

Classifica les següents professions, segons la teva opinió:

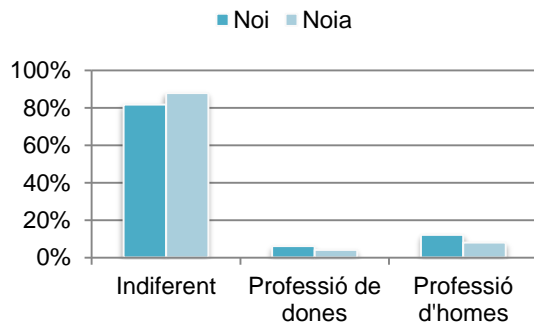
Enginyeria aeronàutica



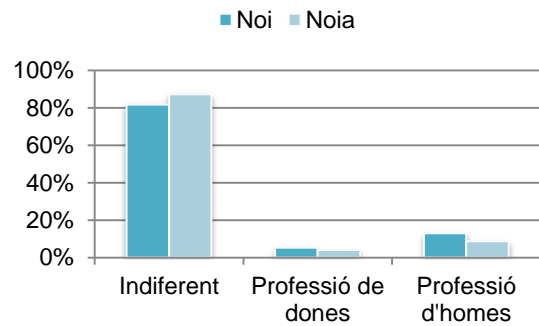
Tècnic de laboratori



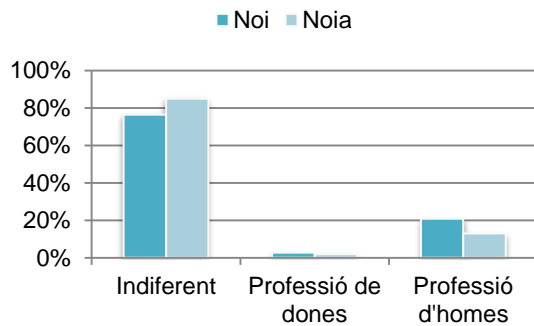
Analista financer



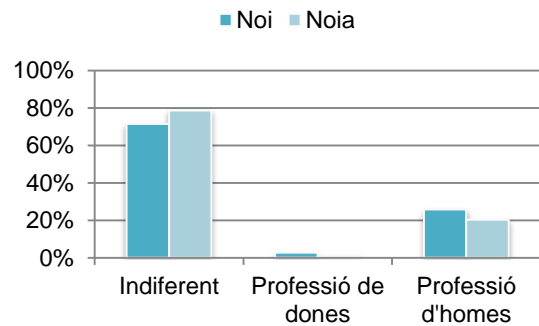
Comptable



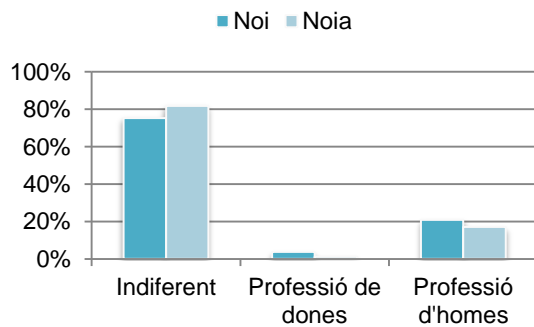
Programació informàtica



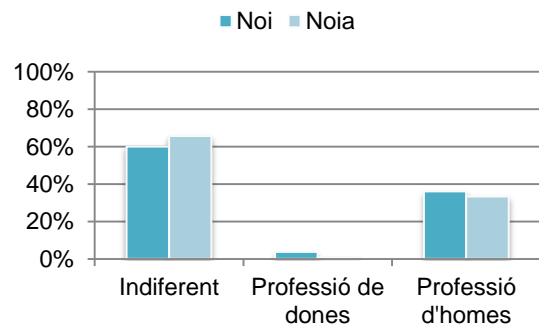
Disseny de jocs informàtics



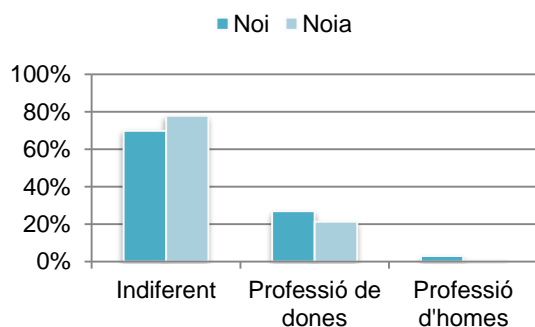
Enginyeria industrial



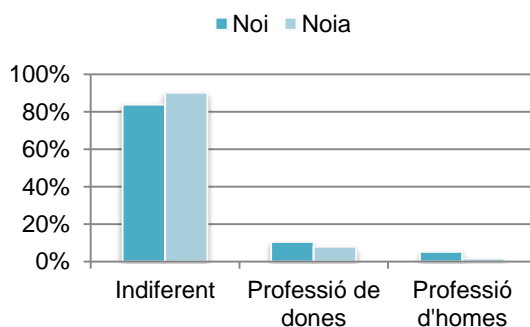
Cap d'obra a la construcció



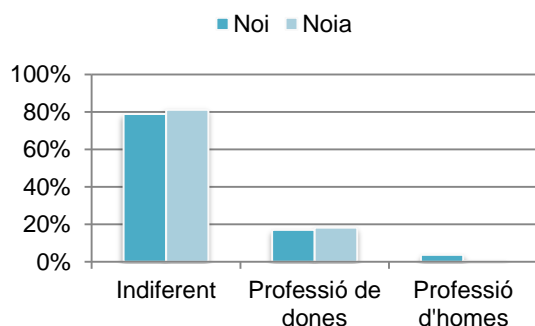
Infermeria



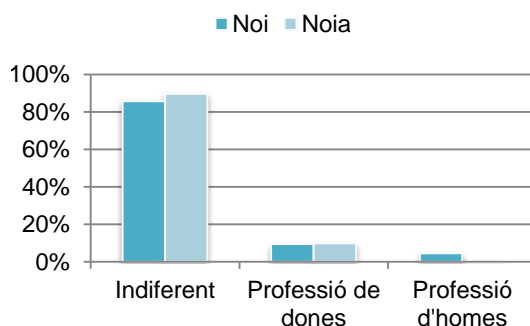
Advocacia



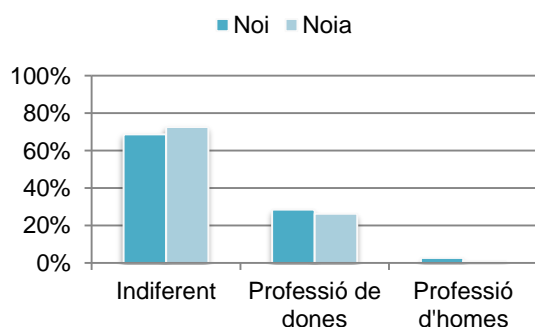
Mestres d'educació primària



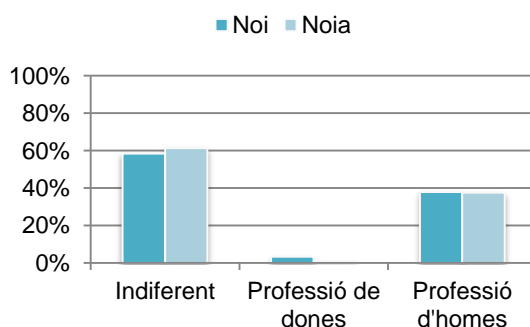
Periodista



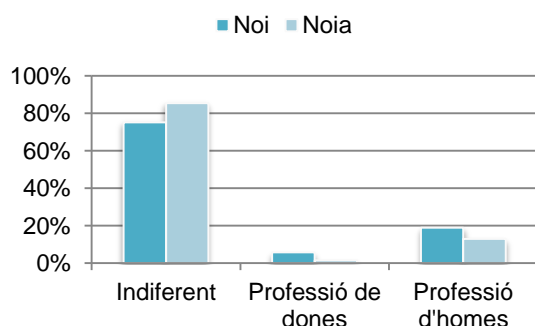
Personal de neteja



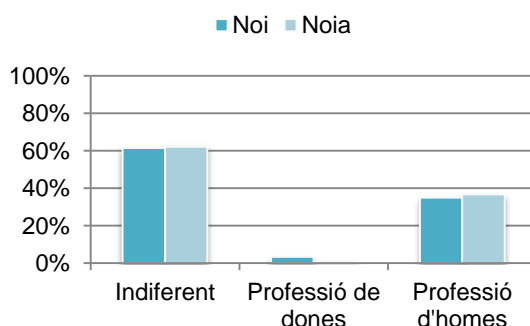
Mecànica de cotxes i motos



Direcció d'un banc



Electricista



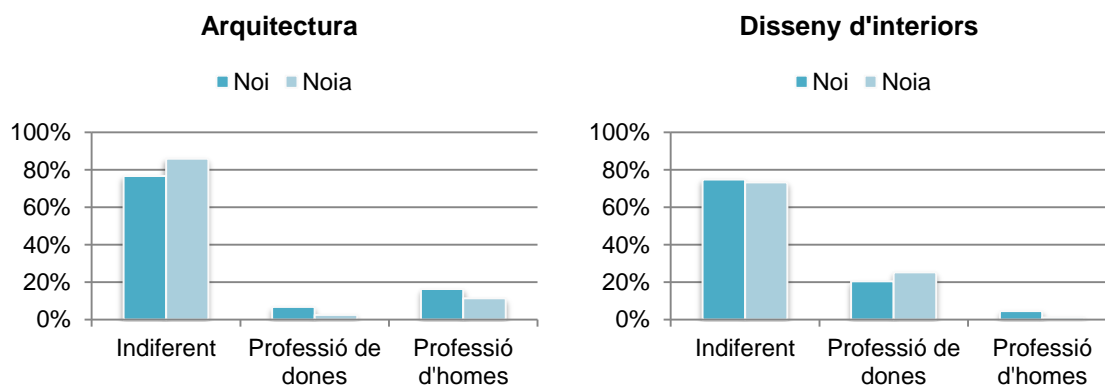


Figura 17. Gràfic amb la percepció sexual de determinades professions per sexe.

Font: Elaboració pròpia

Del seguit de professions que es volien avaluar, més del 50% dels enquestats trobaven que el sexe no influïa en aquestes, però tal i com s'observa podem veure que les següents professions presenten un grau de sexualització més elevat, per exemple segons els alumnes, les professions més d'homes són les relacionades amb la informàtica (programació i disseny de jocs), l'enginyeria industrial, la direcció d'obra, les tasques de mecànica i electricitat i les més apropiades per a dones són la infermeria, el personal de neteja i el disseny d'interiors.

4.2.2. Centres educatius

Una de les dificultats principals que han sorgit durant el desenvolupament del projecte ha estat la baixa participació dels centres que havien estat escollits a l'atzar per completar la mostra.

Finalment, dels disset centres que van participar, setze han estat els que han respost l'enquesta vinculada al funcionament del centre.

Les respostes obtingudes es poden veure a continuació, diferenciades per les categories especificades en l'apartat [4.1.2](#) de la present memòria.

Professores i tecnologia

	Nº de docents	Nº de docents a l'àrea de tecnologia	% de professores als centres	% professores àrea de tecnologia
Mitjana	51	5	68 %	60 %
Desviació estàndard	25	3	10 %	32 %
Error estàndard	13	1	17 %	15 %
Interval de confiança	12	2	5 %	16 %
Valor mínim	39	3	63 %	44 %
Valor màxim	64	6	73 %	76 %

Figura 18. Taula amb les respostes obtingudes dels centres sobre professores i tecnologia a l'ESO.

Font: Elaboració pròpia

Alumnes i tecnologia a l'ESO

	Nº alumnes 4rt d'ESO	Nº alumnes cursant tecnologia i/o informàtica	% de noies a 4rt d'ESO	% de noies cursant tecnologia i/o informàtica
Mitjana	79	59	44 %	31 %

Desviació estàndard	50	43	14 %	12 %
Error estàndard	20	15	11 %	8 %
Interval de confiança	24	21	7 %	6 %
Valor mínim	55	38	37 %	25 %
Valor màxim	104	80	51 %	37 %

Figura 19. Taula amb les respostes obtingudes dels centres sobre alumnes i tecnologia a l'ESO.

Font: Elaboració pròpia

Dels centres que han donat resposta a les enquestes s'observa com més de la meitat dels docents són dones, inclús en l'àrea de tecnologia.

Respecte a les alumnes veiem que a 4rt d'ESO hi ha més noies que no noies, però si s'observa per assignatures, menys d'un terç dels alumnes que cursa les optatives de tecnologia i informàtica són noies.

■ Alumnes i tecnologia al batxillerat

Dels 16 centres que han participat a l'estudi, només 10 tenien dins l'oferta formativa els estudis de batxillerat, tots ells tenen dins el currículum l'assignatura de tecnologia però únicament 2 la d'informàtica.

	Nº alumnes a Tecnologia Industrial I	% de noies a Tecnologia Industrial I	Nº alumnes a Tecnologia Industrial II	% de noies a Tecnologia Industrial II	Nº noies preinscripció universitària graus tecnològics
Mitjana	18	17 %	12	15 %	1,3
Desviació estàndard	12	6 %	9	11 %	0,95
Error estàndard	6	5	4	5 %	0,41
Interval de confiança	8	4	5	7 %	0,59
Valor mínim	10	13	7	8 %	0,70
Valor màxim	25	21	18	21 %	1,88

Figura 20. Taula amb les respostes obtingudes per centre sobre noies i tecnologia al batxillerat.

Font: Elaboració pròpia

De la figura anterior podem observar com el primer any de batxillerat només hi ha un 17% de presència femenina en l'assignatura de tecnologia industrial I, aquest percentatge disminueix en un 2% durant el següent curs.

■ Les tecnologies al centre

En els següent gràfic es mostra l'ús de determinades tecnologies i la seva freqüència.

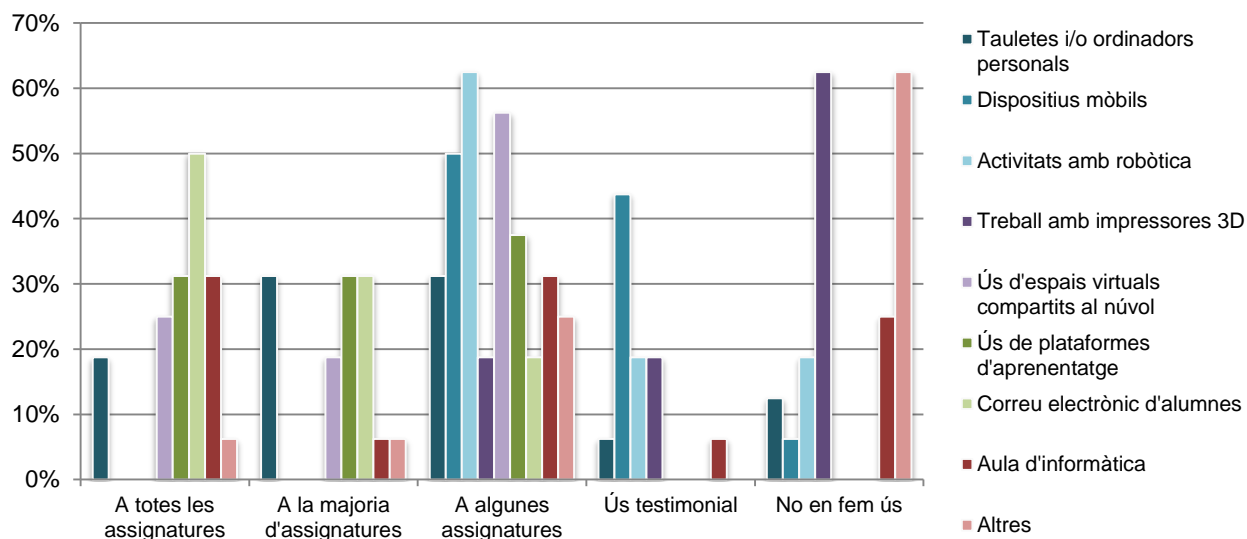


Figura 21. Gràfic de la freqüència d'ús de determinades tecnologies als centres.

Font: Elaboració pròpia

En algunes assignatures és on més s'utilitzen determinades tecnologies, veiem també que la majoria dels centres no fa ús d'impressores 3D ni d'altres tecnologies de les identificades. La tecnologia que s'utilitza a totes les assignatures i a la meitat dels centres és el correu electrònic dels alumnes i les activitats amb robòtica són les que més centres fan servir però només a algunes assignatures, seguits de l'ús d'espais virtuals compartits al núvol i els dispositius mòbils.

■ Orientacions i vocacions al centre

Tots els centres que han donat resposta al qüestionari enviat realitzen sessions d'orientació professionals als centres, i en moltes ocasions en més d'un curs acadèmic. A continuació es pot veure en quins cursos.

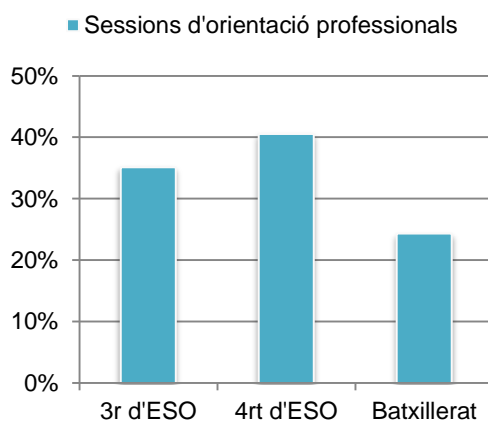


Figura 22. Gràfic dels cursos acadèmics on es duen a terme sessions d'orientació professional.

Font: Elaboració pròpia.

La tipologia d'orientació que es duu a terme és la que es pot observar a continuació:

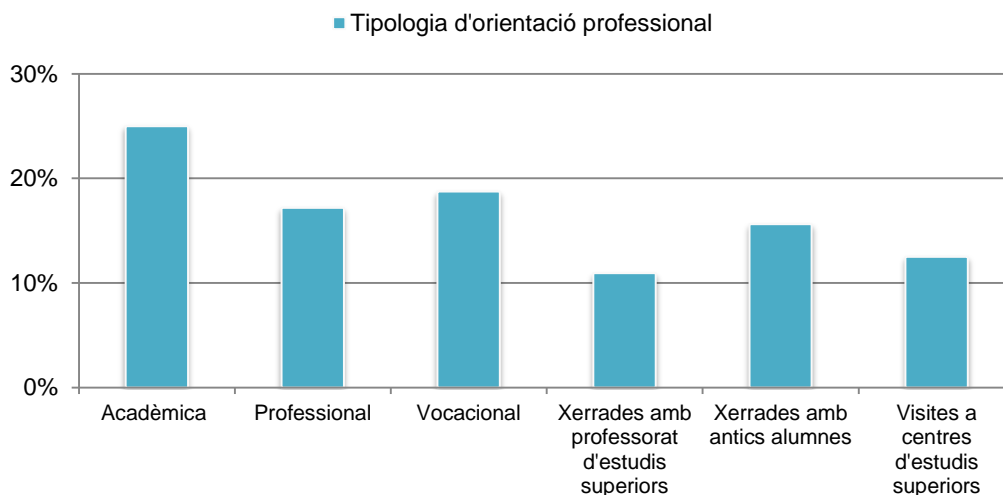


Figura 23. Gràfic amb la tipologia d'orientació professional que es proporciona als alumnes.

Font: Elaboració pròpia.

Cal tenir en compte el significat de les següent tipologies d'orientació professional:

- Acadèmica: per indicar quines assignatures i/o itineraris cal triar en funció dels estudis posteriors.
- Professional: es treballen les característiques de les diferents professions i oficis i els estudis a les quals estan relacionades.
- Vocacional: es treballen les capacitats i projeccions personals de l'alumnat.

Finalment es va preguntar als centres si aplicaven algun tipus de mesura per tal de fomentar les vocacions tecnològiques, en especial la de les noies.

Dels 16 centres només hi ha 3 que sí n'hi apliquen de la següent forma:

- Projectes a 3r d'ESO amb temàtiques més femenines.
- Prediquen amb l'exemple (tenint professores en aquesta àrea) i intenten motivar-les al màxim amb aquesta tipologia d'estudis durant tota l'ESO.
- Proporcionen la màxima informació referent al camí que volen prendre i incentiven l'interès per aquest tipus de matèria.

4.2.3. Famílies d'alumnes

Una de les altres dificultats que s'han tingut ha estat la poca participació de les famílies per respondre les qüestions enviades pel vocal de comunicació de la FaPaC en el butlletí electrònic corresponent a la tercera setmana d'abril a les AMPA⁴.

Únicament es van obtenir 38 respostes (9 de pares, 27 de maners i 2 conjuntament).

Les respostes obtingudes es poden veure a continuació, diferenciades per les categories especificades en l'apartat [4.1.3.](#) de la present memòria.

■ Dades personals

Persona que contesta el qüestionari:

⁴ Associació de mares i pares d'alumnes

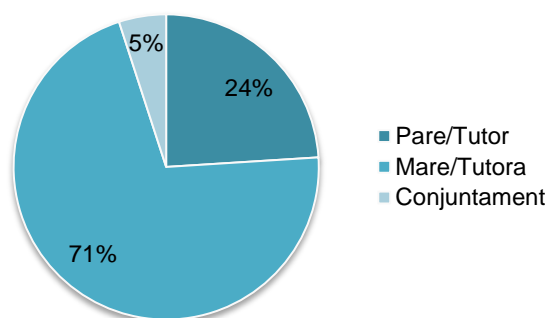


Figura 24. Gràfic del percentatge de participació en el qüestionari segons tipus de parentiu.

Font: Elaboració pròpia.

Cal destacar que gairebé tres quartes parts de les persones que han respost els qüestionaris són mares.

Relació de l'enquestat amb l'enginyeria, la següent qüestió feia referència als oficis dels pares i mares, es volia saber si algun d'ells o ambdós treballen en l'àmbit de l'enginyeria.

La seva professió està relacionada amb l'enginyeria?

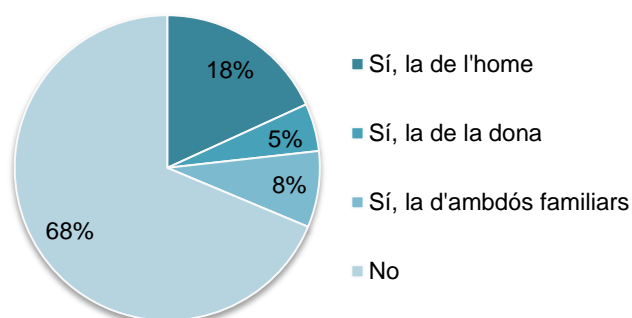


Figura 25. Gràfic amb el percentatge de familiars que es dediquen a l'enginyeria.

Font: Elaboració pròpia.

Nivell educatiu al qual es troben els seus fills i/o filles:

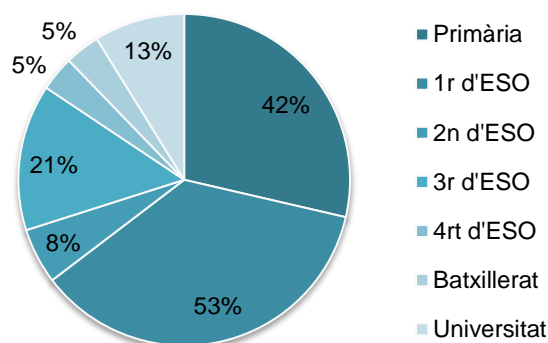


Figura 26. Gràfic amb el percentatge del nivell educatiu dels enquestats.

Font: Elaboració pròpia.

El perfil de les famílies que han donat resposta, és de progenitors principalment allunyats de la branca de l'enginyeria i amb fills a primària i secundària.

■ Coneixement de l'assignatura de tecnologia

Coneix l'existència de la matèria de tecnologia a l'ESO? (1 gens; 4 molt)

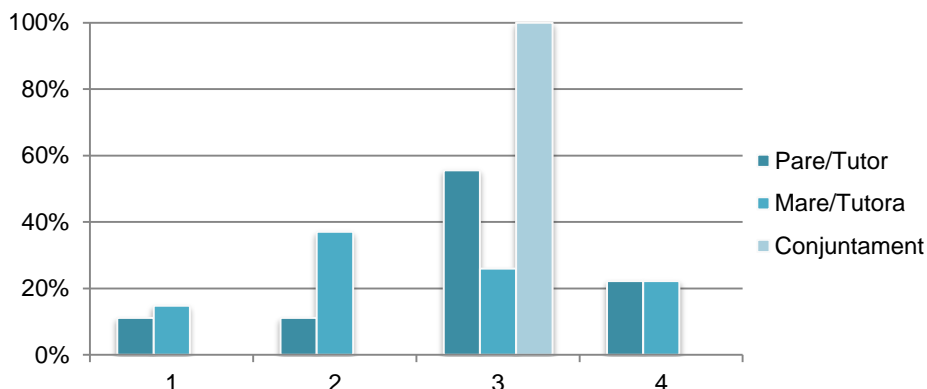


Figura 27. Gràfic sobre el coneixement de l'assignatura de tecnologia per part dels enquestats.

Font: Elaboració pròpia.

Podria indicar alguns dels seus continguts?

	Pare/Tutor	Mare/Tutora	Conjuntament
No	67 %	33 %	0 %
Procés tecnològic	0 %	11 %	50 %
Disseny i construcció d'objectes	0 %	15 %	0 %
Materials	11 %	11 %	50 %
Electricitat	0 %	15 %	0 %
Programació	0 %	11 %	0 %
Estructures	22 %	4 %	0 %
Màquines i mecanismes	11 %	15 %	0 %
Comunicacions	11 %	0 %	0 %
Habitatge	11 %	11 %	0 %
Electrònica, pneumàtica i hidràulica	11 %	15 %	0 %
Control i automatització	11 %	26 %	0 %

Figura 28. Taula amb els continguts de la matèria de tecnologia que coneixen els enquestats.

Font: Elaboració pròpia.

Més del 70% dels pares declara conèixer l'assignatura de tecnologia però d'aquests més de la meitat no poden especificar els continguts que s'hi treballen. Gairebé el 50% de les mares afirma conèixer l'assignatura de tecnologia, d'aquestes, una tercera part no en coneix el contingut.

Els pares, el contingut que més coneixen és el d'estructures i les mares el de control i automatització.

■ Criteris d'elecció dels estudis

Quins motius creu que són més importants per la tria dels estudis universitaris?

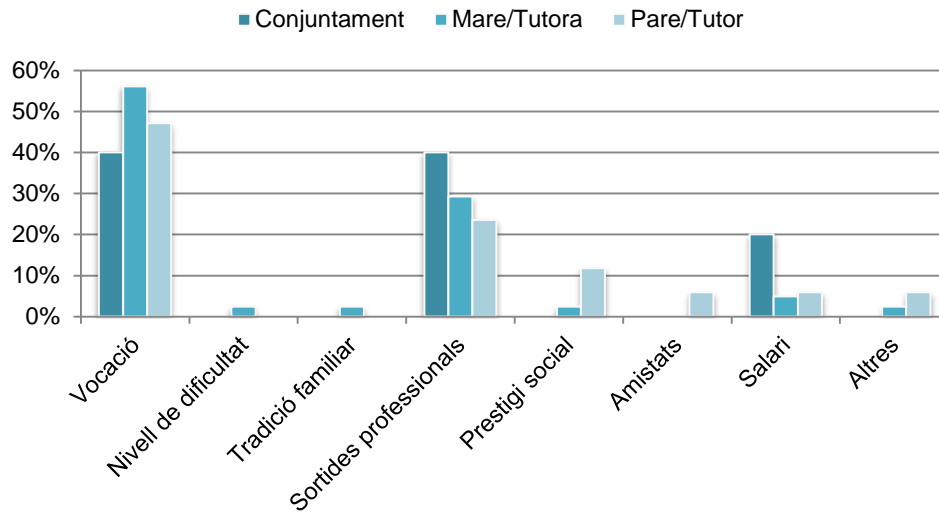


Figura 29. Gràfic segons els motius més importants per triar els estudis universitaris.

Font: Elaboració pròpia.

Els motius més importants segons els familiars dels alumnes per escollir estudis universitaris són principalment la vocació, sobretot per part de les mares i les sortides professionals, sobretot pels pares, per aquests mateixos el tercer motiu important seria el salari (20%).

▪ Percepció de les enginyeries

Quina creu que serà la demanda laboral d'enginyers i enginyeres en un futur pròxim? (1 molt baixa, 4 molt alta)

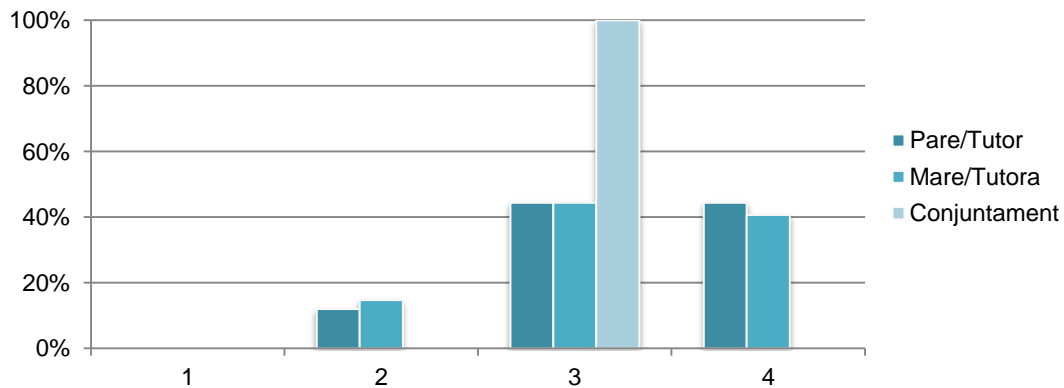


Figura 30. Gràfic segons quina creuen que serà la demanda laboral d'enginyers i enginyeres.

Font: Elaboració pròpia.

Li agradaria que el seu fill/a estudies una enginyeria?

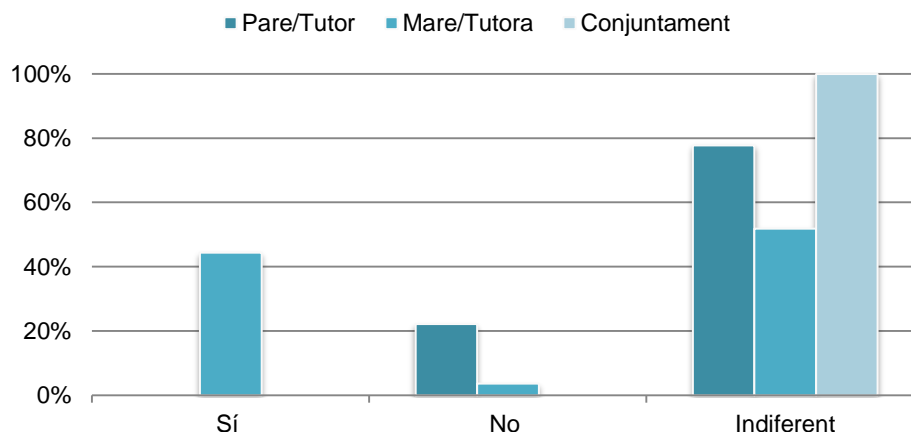


Figura 31. Gràfic sobre si als enquestats els agradaria que els seus fills es dediquessin a l'enginyeria.

Font: Elaboració pròpia.

D'aquest apartat crida l'atenció el fet que gairebé el mateix percentatge de mares que els és indiferent si el seu fill o filla estudia una enginyeria coincideix amb el de les que sí els agradaria.

▪ Incentivació de les vocacions tecnològiques

Pensa que els professionals de l'enginyeria haurien de fer sessions divulgatives a l'institut per explicar què van estudiar i què fan a la seva professió per tal de fomentar les vocacions tecnològiques?

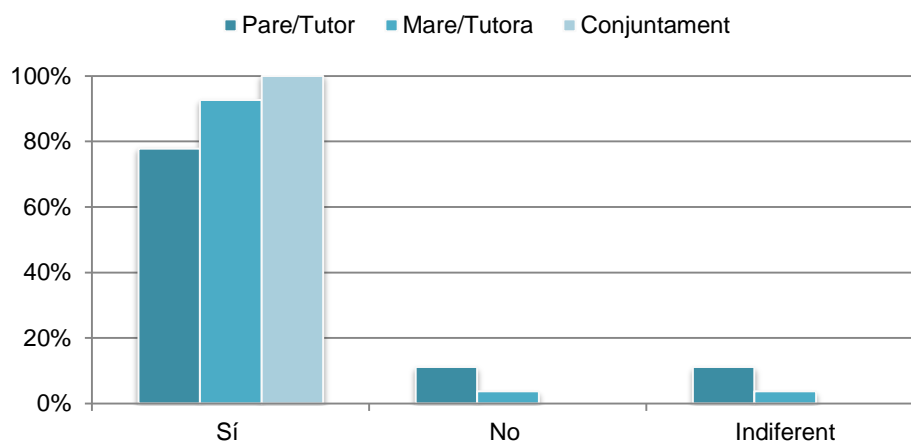


Figura 32. Gràfic sobre si estan d'acord en que els enginyers/es facin sessions divulgatives als instituts.

Font: Elaboració pròpia.

Creu que seria convenient que les enginyeres fessin sessions divulgatives als instituts explicant què van estudiar i que fan al seu dia a dia per tal de fomentar les vocacions tecnològiques en les noies?

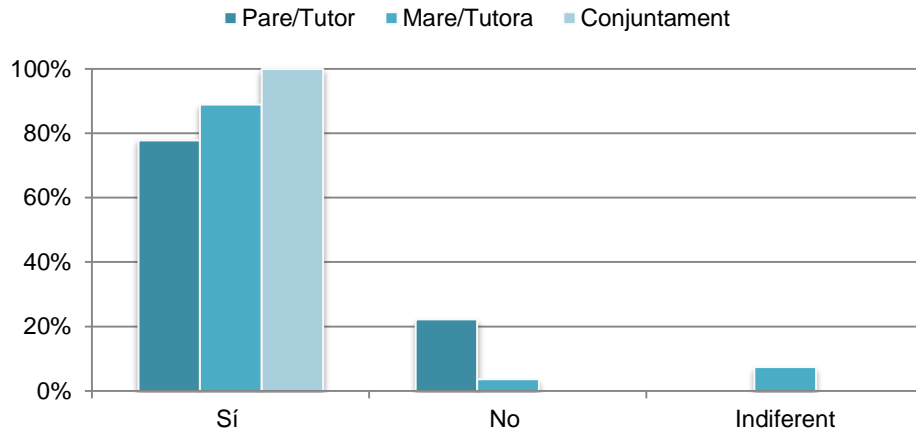


Figura 33. Gràfic sobre si estan d'acord en que les enginyeres facin sessions divulgatives als instituts per fomentar les vocacions tecnològiques en les noies.

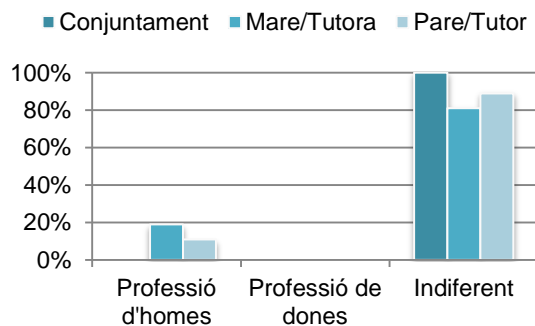
Font: Elaboració pròpia.

Més del 70% dels familiars dels alumnes opinen que s'haurien de fer sessions divulgatives per fomentar les vocacions tecnològiques, encara que un petit percentatge d'homes (22%) opina que aquestes no caldria que estiguessin enfocades per les noies.

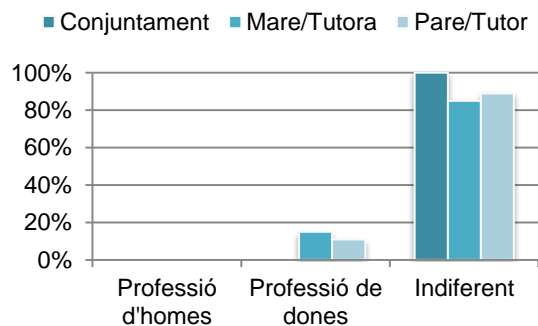
▪ Estereotips en les professions

Classifiqui aquestes professions, segons la seva opinió:

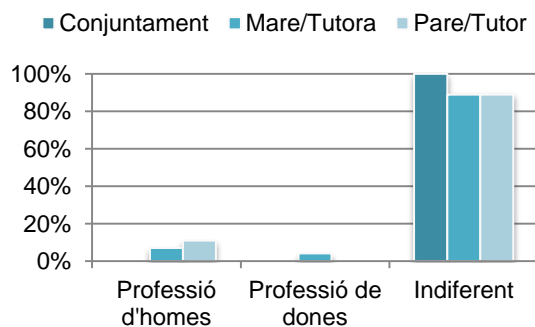
Enginyeria aeronàutica



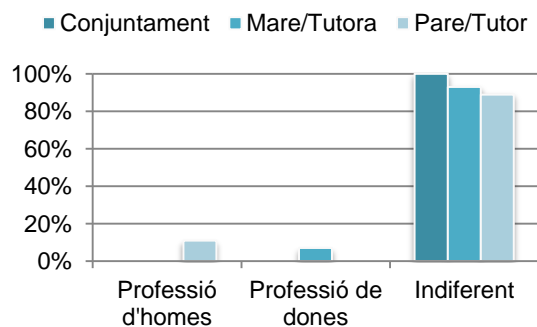
Tècnic de laboratori



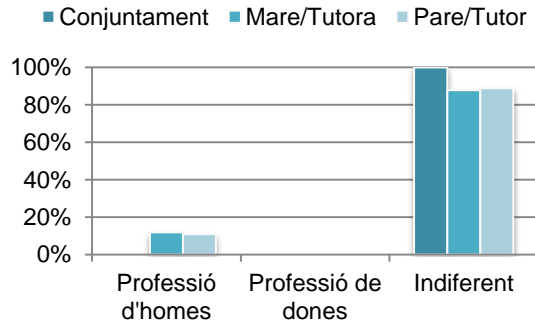
Analista financer



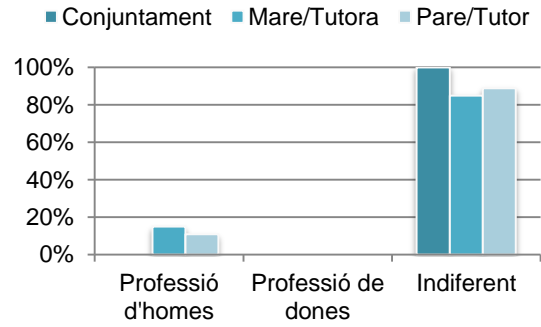
Comptable



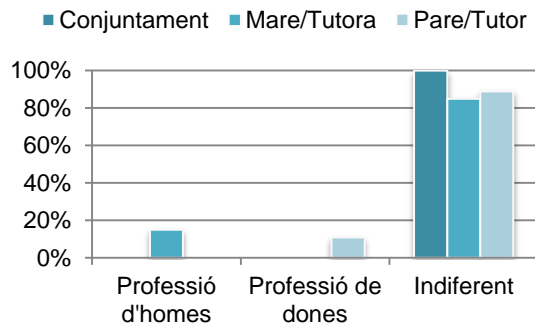
Programació informàtica



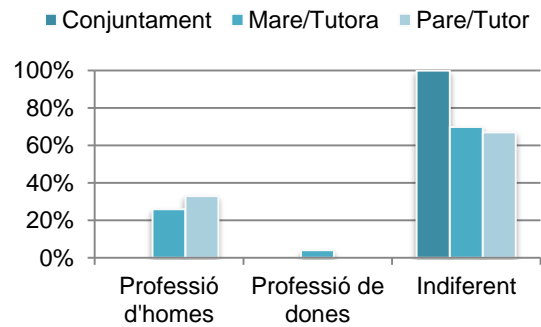
Disseny de jocs informàtics



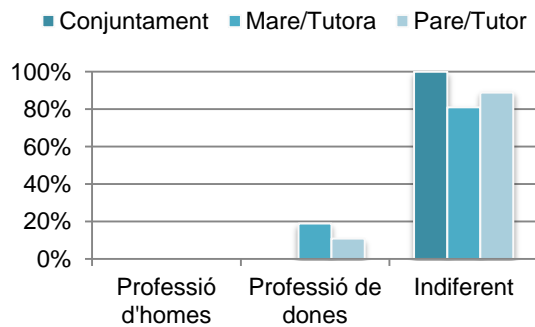
Enginyeria industrial



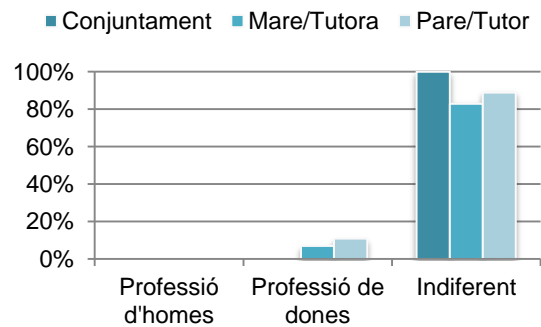
Cap d'obra a la construcció



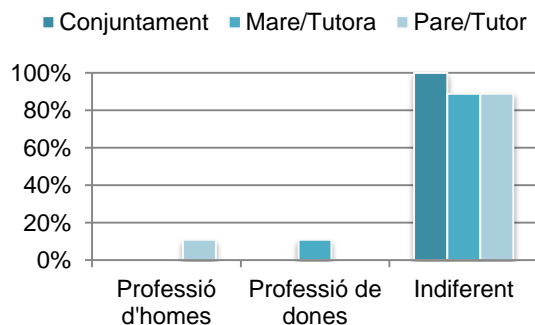
Infermeria



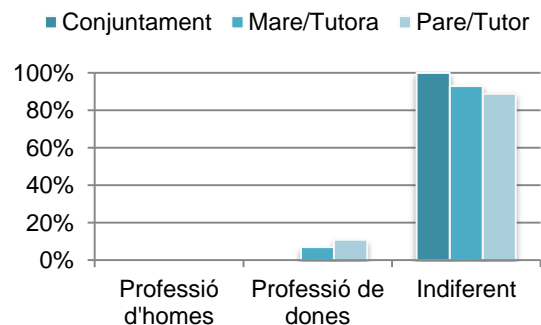
Advocacia



Mestres d'educació primària



Periodista



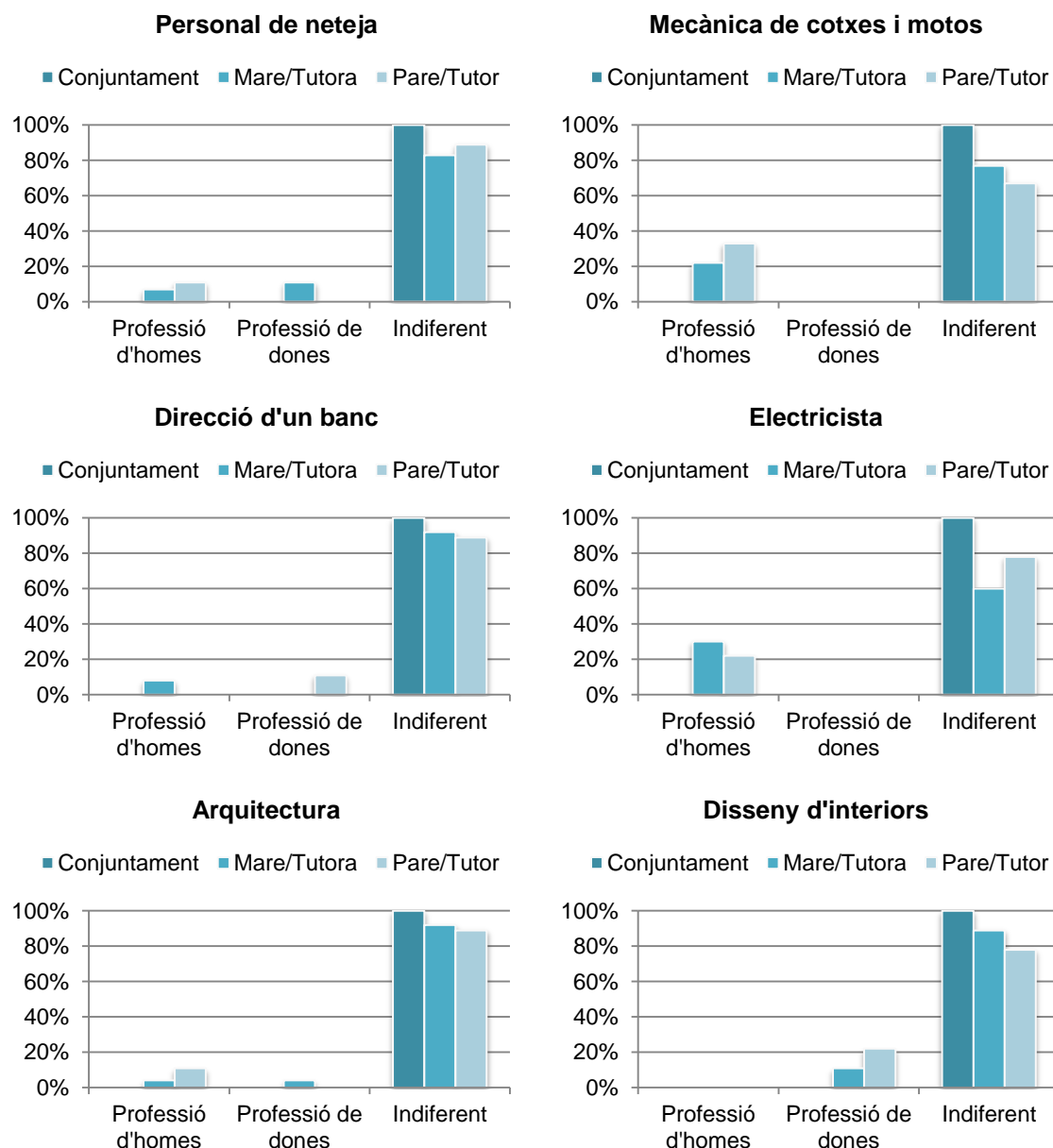


Figura 34. Gràfic amb la percepció sexual de determinades professions.

Font: Elaboració pròpia.

Del seguit de professions que es volien avaluar, més del 60% dels enquestats trobaven que el sexe no influïa en aquestes, però tal i com s'observa en els gràfics anterior hi ha professions que presenten un grau de sexualització més elevat, segons els pares i mares són més professió d'homes ser cap d'obra, mecànic o electricista i la més apropiada per dones la infermeria.

CAPÍTOL 5. Propostes d'acció

El tercer i últim objectiu que es volia assolir amb el present projecte consistia a proposar accions d'orientació per aconseguir un augment per part de les noies en els estudis tecnològics, les quals estaran basades en les respostes que s'havien obtingut a partir dels qüestionaris realitzats.

Cal tenir en compte, que aquestes propostes estan basades en un nombre de respostes molt inferior (17) al de la mostra que es necessitava perquè l'estudi fos vàlid (91).

Les propostes d'acció que es plantegen segons són les següents:

▪ Familiars

Donat que els alumnes tindran en compte als seus pares i mares a l'hora de decidir els seus estudis, i, que aquestes han mostrat no tenir gaire coneixement sobre els continguts de la matèria de tecnologia una de les mesures que es proposa és la d'informar a les famílies dels continguts específics que tindrà cada assignatura i, sobretot remarcant quina utilitat tindrà més endavant, ja sigui per els estudis universitaris com per una futura feina laboral, a més caldrà implicar al professorat i a les famílies en el procés de selecció dels estudis perquè puguin proporcionar tota la informació possible, no només fent referència a la informació acadèmica sinó també a la definició de les professions (sous, àmbit de treball, condicions laborals, promocions...)

▪ Curriculars

Per tal de fugir dels estereotips en les professions s'haurà de formar els alumnes en un àmbit de coeducació, revisar imatges sexistes dels llibres de text, així com fer xerrades amb enginyers perquè puguin desfer-se dels típics estereotips d'aquest col·lectiu i es pugui anar fomentant la vocació tecnològica any rere any amb aquest tipus d'activitat orientativa.

Les activitats s'han de dirigir a totes les edats, quan més aviat millor per tal que les noies percebin l'àmbit tecnològic com una part del seu dia a dia.

S'han d'incloure activitats d'orientació dins del currículum de l'àrea, com per exemple les visites que proporciona la UPC⁵ a les seves diferents escoles d'enginyeria.

▪ Pedagògiques

Donat que la vocació és el principal factor que es té en compte s'haurien d'incloure activitats d'autoconeixement a les activitats d'orientació, així com la realització d'activitats individuals o no mixtes perquè pugui l'autoconfiança de les noies vers les matemàtiques i la tecnologia.

Per últim s'hauria de tenir un ambient a l'aula de classe que afavorís la participació i la intervenció dels alumnes de forma igual.

▪ Socials

Tal i com s'ha pogut constatar en el Capítol 3 de la present memòria falten models femenins on les noies puguin sentir-se identificades, per això es creu convenient fer visible el paper de les dones tecnòlogues al llarg de la història, així com en l'actualitat.

▪ Psicològiques

Per lluitar contra la baixa autovaloració que demostren les noies vers assignatures com les matemàtiques i la tecnologia s'hauran de fomentar aquelles activitats que facin que es sentin més segures.

⁵ Universitat Politècnica de Catalunya

Aquestes propostes s'haurien de fer en totes les etapes educatives i amb tot el professorat per tal de cobrir les màximes carències. Els canvis que es proposen també haurien d'incloure modificacions en els materials i de les pràctiques del professorat, informació i implicació de les famílies en la tria vocacional de les seves filles, també s'haurien de produir canvis socials al voltant de la gran quantitat d'estereotips de gènere que hi ha al món laboral.

Veiem doncs que per què les diverses propostes d'acció tinguin èxit cal una forta implicació i coordinació per part de molts col·lectius (govern, empreses privades, universitats, equips directius de les escoles...) i sobretot que les mesures siguin avaluades al llarg dels anys per poder comprovar si estan sent o no efectives.

CAPÍTOL 6. Conclusions

Les conclusions obtingudes en al present Treball de Final de Màster conforme el marc d'anàlisi proposat i recolzat amb el marc teòric analitzat segons els tres àmbits d'estudi són les següents.

El primer objectiu consistia en conèixer les opinions dels alumnes de 3r i 4rt d'ESO i de les famílies sobre temes relacionats amb les assignatures de la branca tecnològica, els itineraris acadèmics que volen prendre en el futur, quines idees tenen sobre les enginyeries i sobre la sexualització de les professions.

Malgrat el nombre de respostes obtinguts no ha estat suficient per poder validar l'estudi s'han pogut observar els següents resultats:

- Respecte les qualificacions en matemàtiques i tecnologia les noies afirmen que aquestes són bones però la seva percepció és que són difícils i que no se senten segures al realitzar-les.
- El 55% dels nois vol estudiar batxillerat, respecte el 73% de les noies que també ho afirma, en canvi més del 70% de les noies que volen cursar batxillerat no es decantaran pels estudis tecnològics (un 30% que els nois).
- A les principals persones que tindran en compte els alumnes a l'hora d'escollir els seus estudis seran el pare i la mare.
- Els factors principals que tindran en compte a l'hora d'escollir els seus estudis seran la vocació i les sortides professionals, les noies lleugerament més que els nois, i el salari, on aquí ho tenen més en compte ells.
- Respecte a les qüestions sobre les enginyeries, en general els noies són més coneixedors.
- De les diferents professions que s'han presentat, els alumnes opinen que les que estan relacionades amb la informàtica (programació i disseny de jocs), l'enginyeria industrial, la direcció d'obra i les tasques de mecànica i electricitat són més apropiades per homes, en canvi la infermeria, el personal de neteja i el disseny d'interiors està més indicat per ser realitzat per dones.

De les qüestions relacionades amb les famílies el primer que crida l'atenció és l'alt grau de participació femenina, cal recordar que la forma d'accedir als qüestionaris era per la vinculació amb l'AMPA. A més també s'han pogut concloure els següents punts:

- Hi ha un major percentatge per part dels pares que afirma conèixer l'assignatura de tecnologia a l'ESO però són més les mares les que coneixen millor els continguts.
- Més del 50% de les mares creu que la vocació és un dels principals criteris a tenir en compte a l'hora d'escollir els estudis universitaris, dels pares en canvi ho creuen un 40%, la vocació està seguida per les sortides professionals (40% pares i 30% mares), també segons el 20% dels pares un altre criteri a tenir en compte és el salari.
- Al 40% de les mares els agradaria que el seu fill o filla estudiés una enginyeria.
- Més del 70% dels familiar creuen que s'haurien de fer sessions divulgatives per fomentar les vocacions tecnològiques a tots els alumnes.
- De les diferents professions que s'han presentat, els familiars opinen que la direcció d'obra i les tasques de mecànica i electricitat són més apropiades per homes, en canvi la infermeria està més indicada per ser realitzada per dones.

De la conjuntura entre els resultats obtinguts podem concloure com els pares són un dels elements clau per l'elecció dels estudis, així com es veu també un retrocés pel que fa a la sexualització de les professions ja que un 10% menys d'alumnes que de familiars opina que el sexe és indiferent a l'hora de desenvolupar una feina, així com el nombre de feines que aquests creuen que són més femenines o masculines és major que les que sexualitzen els seus pares.

El segon objectiu consistia en conèixer quines accions d'orientació s'estan duent a terme en els instituts de Catalunya, malgrat el baix nombre de centres que han col·laborat s'han pogut obtenir les següents conclusions:

- El percentatge de professores és major que el de professors, inclús en les assignatures de tecnologia i informàtica.
- Menys d'una tercera part de noies estan cursant l'optativa de tecnologia i/o informàtica a 4rt d'ESO.
- Durant el batxillerat disminueix de primer a segon el percentatge de noies que cursen l'assignatura de tecnologia industrial.
- A 4rt d'ESO és quan és fan el 40% de les sessions d'orientació, les quals són principalment acadèmiques.
- Cap dels centres diu tenir una mesura com a tal (amb els seus mètodes d'avaluació de la aplicació) però si mostren interès proporcionant la màxima informació de les diferents branques d'estudi i fan projectes tecnològics amb temàtiques més femenines, així com intentar tenir dones impartint l'assignatura de tecnologia per tal que les noies tinguin un model de referència.

Com a últim objectiu, s'han volgut proposar diverses accions d'orientació que impliquen tant als centres com a les famílies basades en les respostes obtingudes.

- Les activitats s'han de dirigir a totes les edats, quan més aviat millor per tal que les noies percebin l'àmbit tecnològic com una part del seu dia a dia.
- Cal implicar al professorat i a les famílies en el procés de selecció dels estudis perquè puguin proporcionar tota la informació possible, no només fent referència a la informació acadèmica sinó també a la definició de les professions (sous, àmbit de treball, condicions laborals, promocions...).
- S'ha de vetllar per una coeducació a tots els nivells formatius.
- S'ha de treballar de forma que cada alumne pugui reforçar la seva autoconfiança.
- Per tal de fomentar les vocacions tecnològiques s'haurien d'incloure en el currículum visites a diferents escoles d'enginyeries així com xerrades amb enginyers de diferents branques per trencar també amb els estereotips que es tenen vers aquest col·lectiu.

Totes les mesures i/o accions que s'apliquen en un centre haurien d'estar documentades i avaluades al llarg de la seva implantació per veure si realment són efectives o no.

Per últim, una vegada realitzada la corresponent investigació sobre les noies i les enginyeries he pogut identificar els següents reptes per l'increment de les vocacions tecnològiques:

- Incrementar l'interès i la motivació per la tecnologia des de l'educació primària, i fer més atractives pels alumnes assignatures com les matemàtiques durant l'educació secundària.
- Millorar l'orientació sobre els estudis d'enginyeria a l'educació secundària, potenciant la influència positiva dels professors.
- Aconseguir trencar l'efecte pigmalíó autolimitant sobre les matemàtiques i la tecnologia.
- Canviar els estereotips masculins de les feines d'enginyeria, informàtica, mecànica, electricitat... fent més visibles els models i referents femenins.

CAPÍTOL 7. Agraïments

A la Lara Trujillo, en Joan Marc Mas i l'Ester Martínez per compartir la preocupació de la paritat en els estudis superiors de la branca tecnològica i pel suport rebut durant el transcurs del projecte, i a la Roser Cussó per transmetre'ns el seu entusiasme i els seus coneixements adquirits al llarg dels seus anys dedicats a la investigació en qüestions de gènere i tecnologia.

CAPÍTOL 8. Bibliografia

8.1. Referències bibliogràfiques

- Catalunya. Llei 17/2015, del 21 de juliol, d'igualtat efectiva de dones i homes. Boletín oficial del Estado, 8 de setembre de 2015, núm. 215, p. 18-19 portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6919/1436051.pdf (Consultat Abril 2017).
- Everis; E-motiva. *Factores influents en l'elecció d'estudis científics, tecnològics i matemàtics. Visió dels estudiants de 3r i 4t d'ESO*. 2012
- Manassero, M; Vázquez A. *Los estereotipos de género y el lenguaje en los libros de texto de ciencias*. Cultura y Educación. 23 gener 2014 www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1174/113564002762700880 (Consultat Maig 2017).
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Datos y cifras del sistema universitario español*. www.mecd.gob.es (Consultat Abril 2017)
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE 2016*. www.mecd.gob.es (Consultat Maig 2017)
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades 2014-2017*. www.mecd.gob.es (Consultat Maig 2017)
- Munera, I. *En 2020 en España harán falta casi dos millones de trabajadores cualificados*. El Mundo, 12 de gener de 2016. www.elmundo.es/economia/2016/01/12/5693f63a46163f6be268b45f6.html (Consultat Abril 2017)
- Nilsson, L. *How to attract female engineers*. The New York Times, 27 d'abril 2015. www.nytimes.com/2015/04/27/opinion/how-to-attract-female-engineers.html (Consultat Juny 2017)
- Sáez, C. *L'enginyeria no és (encara) cosa de dones*. Theknos, 2015 núm. 197, p.22-27

8.2. Bibliografia de consulta

- Artal, M. *Acerquemos los estudios técnicos a las mujeres jóvenes*, 2003 quark.prbb.org/27/027097.htm (Consultat Abril 2017).
- Benavente, R. *Por qué cada vez menos mujeres en España quieren ser ingenieras*. El Confidencial. 27 octubre 2016 www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-10-27/mujer-e-ingenieria-real-academia-ingenieria_1280704/ (Consultat Abril 2017).
- Cussó, R. *Género y actitudes antes las TIC: estudio de la influencia del uso de ordenadores personales en los centros escolares*, 2014
- Cussó, R. *Modelos curriculares para favorecer la integración de las jóvenes al mundo tecnológico*, 2003 quark.prbb.org/27/027109.htm (Consultat Gener 2016).
- Cussó, R. *Tecnología: Gènere i professió*, 2005-2006
- De Vega, B. *Buscando el motivo por el que ellas no eligen Ingeniería*. El Mundo. 20 abril 2017 www.elmundo.es/vida-sana/mente/2017/04/20/58ee16e2ca4741d2328b4670.html (Consultat Maig 2017).
- DIEC2. Diccionari de la llengua catalana. dlc.iec.cat/ (Consultat Maig 2017).
- European Round Table. *Mathematics, Science & Technology Education Report*. www.ert.eu/issue/science-technology-engineering-and-maths?_ga=2.85912153.1922145938.1497048792-964339935.1497048792 (Consultat Febrer 2017).
- Everis. *La falta de ingenieros TIC: situación actual y perspectiva*, 2012

- Fominaya, C. *Las terribles consecuencias del "efecto pigmalión" sobre los hijos*. ABC, 2 gener 2013 www.abc.es/familia/20130102/abci-peligro-efecto-pigmalion-201212231910.html (Consultat Juny 2017).
- Fundación Telefónica. *Cómo incrementar las vocaciones STEM entre los jóvenes*. top100desafio.fundaciontelefonica.com/incrementar-las-vocaciones-stem-entre-los-jovenes/ (Consultat Febrer 2017).
- Gómez, J. R. *¿Por qué las mujeres no quieren ser ingenieras?*. El Mundo, 26 d'octubre 2016. www.elmundo.es/yodona/lifestyle/2016/10/27/58109ad222601de85b8b4668.html (Consultat Abril 2017).
- Idescat. Institut d'estadística de Catalunya. www.idescat.cat (Consultat Abril 2017).
- La Vanguardia. *El govern aprova la creació del Pla STEMcat per fomentar les vocacions tecnològiques al sistema educatiu català*. 28 de febrer 2017. www.lavanguardia.com/vida/20170228/42383737410/el-govern-aprova-la-creacio-del-pla-stemcat-per-fomentar-les-vocacions-tecnologiques-al-sistema-educatiu-catala.html (Consultat Juny 2017).
- Observatori dona empresa economia. <http://www.donaempresaeconomia.org/> (Consultat Abril 2017).
- Peña, D. *Cien años con mujeres en la universidad*. El País, 8 de març 2010. sociedad.elpais.com/sociedad/2010/03/08/actualidad/1268002812_850215.html (Consultat Abril 2017).
- Real Academia Española. www.rae.es (Consultat Abril 2017).
- Rioja, M. *Análisis estadístico de la evolución del interés de la mujer por la ingeniería*. Escola d'Enginyeria Tècnica Industrial, 2016 (Consultat Maig 2017).
- Rius, M. *Desigualdad en las aulas*. La Vanguardia, 8 de novembre 2013. www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20131108/54393123779/desigualdad-en-las-aulas.html (Consultat Juny 2017).
- Sampedro, J. *Ellas también valen para ingenieras (pero huyen)*. El País, 31 juliol 2008. elpais.com/diario/2008/07/31/sociedad/1217455201_850215.html (Consultat Maig 2017).
- Sanmartín, O. *¿Por qué las chicas no quieren ser ingenieras?*. El Mundo, 27 de juliol 2015. www.elmundo.es/espana/2015/07/27/55b025f7268e3e3b6e8b459b.html (Consultat Maig 2017).
- Tendencias 21. *Telefónica colabora con "Mujer e Ingeniería" para fomentar el emprendimiento femenino*. www.tendencias21.net/telefonica/Telefonica-colabora-con-Mujer-e-Ingenieria-para-fomentar-el-emprendimiento-femenino_a2055.html (Consultat Maig 2017).
- Tost, G; Vidal, X. *Emprendedores digitales, entre la lluita i l'entusiasme*. Ara.cat, 27 de desembre 2015. www.ara.cat/suplements/diumenge/EMPREDADORES-DIGITALS-LLUITA-LENTUSIASME_0_1493250670.html (Consultat Maig 2017).
- UPC.edu. *Recursos i serveis per a la Igualtat d'Oportunitats a la UPC*. www.upc.edu/igualtat/genere/dona-upc (Consultat Juny 2017).
- UPM. *La primera mujer ingeniera se tituló en la escuela*. Escuela Industriales. 6 d'octubre 2011. www.escuelaindustrialesupm.com/ingeniero-industrial/la-primera-mujer-ingeniera-se-titulo-en-la-escuela/#.WTbHvmjyIU (Consultat Abril 2017).
- Wikipedia. es.wikipedia.org (Consultat Juny 2017).
- Winddat. *Indicadors docents per al desenvolupament i l'anàlisi de les titulacions*. www.winddat.aqu.cat/es/ (Consultat Abril 2017).